



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *NUMBERED HEAD TOGETHER* DAN *REALISTICS MATHEMATIC EDUCATION* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DI SMA NEGERI 11 MEDAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat Mengikuti Sidang Munaqosyah Program Starata 1(S1)  
Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

**OLEH :**

**NELA PUTRIYANI SIREGAR**

**NIM. 35.15.4.205**

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

**2019**



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *NUMBERED HEAD TOGETHER* DAN *REALISTICS MATHEMATIC EDUCATION* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DI SMA NEGERI 11 MEDAN**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**NELA PUTRIYANI SIREGAR**

**NIM. 35.15.4.205**

**PEMBIMBING SKRIPSI I**

**Syarbaini Saleh, S.Sos, M.Si**  
**NIP. 19720219 199903 1 003**

**PEMBIMBING SKRIPSI II**

**Ella Andhany, M.Pd**  
**NIB. BLU1100000123**

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



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Williem Iskandar Pasar V telp. 6615683- 662292, Fax. 6615683 Medan Estate 20371

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *NUMBERED HEAD TOGETHER* DAN *REALISTICS MATHEMATIC EDUCATION* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DI SMA NEGERI 11 MEDAN**" yang disusun oleh **NELA PUTRIYANI SIREGAR** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

**01 Agustus 2019 M**  
**29 Djulqaidah 1440 H**

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

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

**Ketua**

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

**Sekretaris**

**Siti Mavsarah, M.Pd**  
**NIB. BLU110000076**

**AnggotaPenguji**

**1. Syarbaini Saleh, S.Sos, M.Si**  
**NIP. 19720219 199903 1 003**

**2. Ella Andhany, M.Pd**  
**NIB. BLU1100000123**

**3. Dra. Hj. Rosnita, MA**  
**NIP. 19580816 199803 2 001**

**4. Dr. Salim, M.Pd**  
**NIP. 19530908 198103 2 001**

**Mengetahui**  
**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan**



**Amirudin Siahaan, M.Pd**  
**NIP. 196010061994031002**

Nomor : Istimewa

Medan, Juli 2019

Lampiran : -

Kepada Yth:

Perihal : Skripsi

**Bapak Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah**

**a.n. Nela Putriyani Siregar**

**dan Keguruan UIN Sumatera Utara**

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

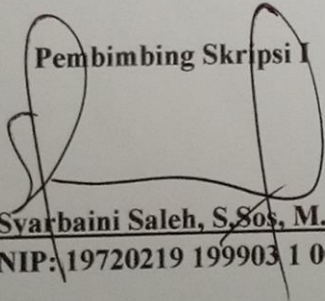
Dengan Hormat,

Setela membaca, meneliti, dan memberi saran-saran seperlunya untuk perbaikan dan kesempurnaan skripsi mahasiswa a. n. Nela Putriyani Siregar yang berjudul: "**Pengaruh Model Pembelajaran Numbered Head Together dan Realistics Mathemaic Education Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMA Negeri 11 Medan**". Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk dimunaqosyahkan pada sidang Munaqosyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

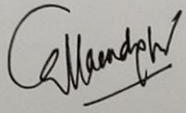
Demikian surat ini kami sampaikan dan terimakasih atas perhatian saudara.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

**Pembimbing Skripsi I**

  
**Syarbaini Saleh, S.Sos, M.Si**  
**NIP: 19720219 199903 1 003**

**Pembimbing Skripsi II**

  
**Ella Andhany, M.Pd**  
**NIB. BLU1100000123**

## PERSYARATAN KEASLIAN SKRIPSI

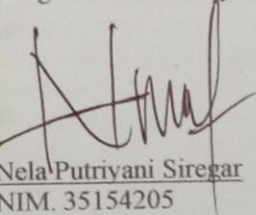
Nama : Nela Putriyani Siregar  
NIM : 35154205  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Numbered Head Together dan Realistics Mathemaic Education Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMA Negeri 11 Medan.

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

Medan, Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan



  
Nela Putriyani Siregar  
NIM. 35154205

## ABSTRAK



Nama :Nela Putriyani Siregar  
NIM :35 15 4 205  
Fak/Jur :Ilmu Tarbiyah dan Keguruan /  
Pendidikan Matematika  
Pembimbing I :Syarbaini Saleh, S.Sos, M.Si  
Pembimbing II :Ela Andhany Lubis, M.Pd  
Judul :Pengaruh Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Siswa di SMA Negeri 11 Medan

**Kata – kata Kunci** :Kemampuan Berpikir Kritis, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Model Pembelajaran *Numbered Head Together*, Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* di kelas XI SMA Negeri 11 Medan Tahun Ajaran 2018/2019.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasi adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 11 Medan Tahun Ajaran 2018/2019 yang terdiri dari 2 kelas dan berjumlah 60 siswa, yang juga dijadikan sampel pada penelitian ini. Instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa adalah dengan menggunakan tes berbentuk uraian.

Analisis data dilakukan dengan analisis *vaian* (ANAVA), Hasil Temuan ini menunjukkan : 1). Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi turunan fungsi di kelas XI SMA Negeri 11 Medan; 2). Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* **tidak lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi turunan fungsi di kelas XI SMA Negeri 11 Medan; 3). Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi turunan fungsi di kelas XI SMA Negeri 11 Medan; 4). **Terdapat** interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa pada materi turunan fungsi.

Simpulan dalam penelitian ini menjelaskan bahwa kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematika siswa lebih sesuai diajarkan dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dari pada Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education*.

Mengetahui,  
Pembimbing Skripsi I

**Syarbaini Saleh, S.Sos, M.Si**  
**NIP. 19720219 199903 1 00**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, saya ucapkan kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dan tidak lupa pula Sholawat berangkaikan salam saya hadiahkan kepada Nabi Muhammad SAW semoga dengan memperbanyak sholawat kepada Beliau, kita tergolong ummatnya yang akan mendapat Syafaatnya di hari akhir kelak.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik itu dari segi moril maupun material yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Semoga bantuan dan dorongan yang telah diberikan kepada saya menjadi amal ibadah dan mendapatkan rahmat dan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Rasa terima kasih juga saya sampaikan kepada kedua orang tua yang sangat saya cintai dan sayangi yaitu bapak **Fajar Siregar** dan Ibu **Nurmaidah Harahap** berkat dorongan, semangat, motivasi dan terutama do'a yang selalu diutarakan sehingga Allah memberikan saya kemudahan dalam penyelesaian skripsi ini. Tidak lupa pula saya mengucapkan ribuan terima kasih kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku rektor UIN Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.

4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
5. Bapak **Syarbaini Saleh, S. Sos, M.Si** selaku pembimbing I
6. Ibu **Ela Andhany Lubis, M.Pd** selaku pembimbing II
7. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu guru SMA Negeri 11 Medan terutama Ibu **Surya Ningsih S.Pd, M. Si** yang telah banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

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

Medan, Juli 2019  
Penulis

**Nela Putriyani Siregar**  
**NIM : 35 15 4 20**



## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Rumusan Masalah .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	6
E. Manfaat Penelitian .....	7
BAB II LANDASAN TEORI .....	9
A. Kerangka Teori .....	9
1. Model Pembelajaran .....	9
2. Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together (NHT)</i> .....	10
3. Model Pembelajaran <i>Realistics Mathematic Education (RME)</i> .....	13
4. Kemampuan Berpikir Kritis .....	17
5. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	21
6. Materi Ajar (Turunan Fungsi) .....	22
B. Penelitian yang Relevan .....	26
C. Kerangka Berpikir .....	28
D. Hipotesis Penelitian.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	32
B. Desain Penelitian.....	32

C. Populasi dan Sampel .....	33
D. Definisi Operasional.....	34
E. Instrumen dan Pengumpulan Data .....	35
F. Teknik Pengumpulan Data.....	41
G. Teknik Analisis Data.....	41
H. Hipotesis Statistik.....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	48
A. Deskripsi Data.....	48
B. Uji Persyaratan Analisis .....	80
C. Hasil Analisis Data/ Pengujian Hipotesis .....	87
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	92
E. Keterbatasan Penelitian.....	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	95
A. Kesimpulan .....	95
B. Saran .....	96
C. Implikasi.....	97
DAFTAR PUSTAKA .....	99
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	101

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Eksperimen Faktorial 2 x 2 .....	32
Tabel 3.2 Sistem Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	37
Tabel 3.3 Sistem Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah .....	38
Tabel 3.4 Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis .....	42
Tabel 3.5 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah .....	42
Tabel 4.1 Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang diajar dengan dengan model pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> dan <i>Realistic Mathematic Education</i> .....	50
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> ( $A_1B_1$ ) .....	51
Tabel 4.3 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> ( $A_1B_1$ ) .....	53
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Realistics Mathematic Education</i> ( $A_2B_1$ ) .....	55
Tabel 4.5 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Realistics Mathamatic Education</i> ( $A_2B_1$ ) .....	57
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> ( $A_1B_2$ ) .....	59
Tabel 4.7 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> ( $A_1B_2$ ) .....	61
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Realistics Mathematic Educatio</i> ( $A_2B_2$ ) .....	63
Tabel 4.9 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Realistics Mathematic Education</i> ( $A_2B_2$ ) .....	66
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> ( $A_1$ ) .....	68
Tabel 4.11 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> ( $A_1$ ) .....	69
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Realistics Mathematic Education</i> ( $A_2$ ) .....	71
Tabel 4.13 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model	

	Pembelajaran <i>Realistics Mathematic Education</i> ( $A_2$ ).....	72
Tabel 4.14	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> dan <i>Realistics Mathrmatic Education</i> ( $B_1$ ).....	74
Tabel 4.15	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> dan <i>Realistics Mathematic Education</i> ( $B_1$ ).....	76
Tabel 4.16	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> dan <i>Realistics Mathrmatic Education</i> ( $B_2$ ).....	78
Tabel 4.17	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> dan <i>Realistics Mathematic Education</i> ( $B_2$ ).....	79
Tabel 4.18	Rangkuman Hasil Analisis Normalitas Dari Masing-Masing Kelompok.....	85
Tabel 4.19	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Kelompok Sampel( $A_1B_1$ , $A_2B_1$ , $A_1B_2$ , $A_2B_2$ ) ( $A_1$ , $A_2$ ) ( $B_1$ , $B_2$ ).....	87
Tabel 4.20	Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Medan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Numbered Head Together</i> dan <i>Realistics Mathematic Education</i> .....	88
Tabel 4.21	Perbedaan antara $A_1$ dan $A_2$ yang terjadi pada $B_1$ .....	89
Tabel 4.22	Perbedaan antara $A_1$ dan $A_2$ yang terjadi pada $B_2$ .....	90

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Laju Perubahan Rata-rata ..... 24

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen I.....	101
Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen II .....	114
Lampiran 3 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	127
Lampiran 4 Sistem Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	128
Lampiran 5 Kisi-kisi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika .....	129
Lampiran 6 Sistem Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah .....	130
Lampiran 7 Soal Test Kemampuan Berpikir Kritis .....	131
Lampiran 8 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	132
Lampiran 9 Soal Test Kemampuan Pemecahan Masalah.....	134
Lampiran 10 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika .....	135
Lampiran 11 Data Hasil Kemampuan Kelas Eksperimen I.....	137
Lampiran 12 Data Hasil Kemampuan Kelas Eksperimen II.....	138
Lampiran 13 Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa.....	139
Lampiran 14 Analisis Validitas Soal.....	147
Lampiran 15 Analisis Reliabilitas Soal.....	150
Lampiran 16 Tingkat Kesukaran Soal.....	152
Lampiran 17 Daya Pembeda Soal.....	153
Lampiran 18 Rangkuman Hasil Tes KBK dan KPM.....	154
Lampiran 19 Uji Normalitas .....	155
Lampiran 20 Uji Homogenitas.....	163
Lampiran 21 Hasil Uji ANAVA .....	165
Lampiran 22 Dokumentasi Penelitian.....	167

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Memasuki abad ke-21, sistem pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang mampu bersaing di era global. Upaya yang tepat untuk menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan satu-satunya wadah yang dapat dipandang dan seyogianya berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu tinggi adalah pendidikan. Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, menyatakan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.<sup>1</sup>

Proses pembelajaran merupakan aktivitas yang paling utama dalam proses pendidikan di sekolah. Pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar yang terdiri dari kombinasi dua aspek, yaitu belajar yang dilakukan oleh siswa dan mengajar yang dilakukan oleh guru sebagai pengajar (pendidik).

Proses pembelajaran matematika bukan hanya sekedar transfer ilmu dari guru kepada siswa, melainkan suatu proses yang dikondisikan atau diupayakan oleh guru, sehingga siswa aktif dengan berbagai cara untuk mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuannya, serta terjadi interaksi dan negoisasi antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa. Pembelajaran matematika

---

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

yang dimaksud adalah pembelajaran matematika yang bermakna dan bermanfaat bagi kehidupan sehingga siswa dapat memecahkan permasalahan yang dihadapinya melalui pembelajaran matematika.

Matematika sebagai sumber dari ilmu-ilmu lain. National Research Council (1989) menyatakan bahwa matematika adalah dasar dari sains dan teknologi.<sup>2</sup> Matematika sebagai ilmu yang selalu berkembang dalam merespon kebutuhan yang ada di masyarakat, sehingga diperlukan perubahan proses pembelajaran matematika di kelas. Perubahan ini harus disesuaikan dengan kebutuhan terhadap matematika pada masa kini dan masa yang akan datang, yaitu lebih menekankan pada kemampuan berpikir dan bernalar. Matematika juga dikatakan sebagai cara berpikir. Hal ini dikarenakan pengetahuan matematika meresap dalam kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan bermatematika dan berinteraksi akan membuat seseorang dalam membuat keputusannya yang tepat.

Matematika memiliki struktur dan keterkaitan antar konsepnya, matematika merupakan ilmu yang memungkinkan manusia banyak melakukan eksplorasi untuk mengamati dan memahami suatu pola, melihat hubungan, dan menggunakan kemampuan pemecahan masalahnya. Hal ini dikarenakan matematika adalah ilmu yang membahas pola dan keteraturannya.

Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah merupakan dua kemampuan yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Hal ini sangat memungkinkan karena matematika memiliki struktur dengan keterkaitan yang kuat dan jelas satu dengan yang lainnya serta berpola pikir yang konsisten. Pentingnya peran matematika juga dapat dilihat dari berbagai aspek kehidupan.

---

<sup>2</sup>Yunus Abidin, dkk, (2018), *Pembelajaran Literasi*, Jakarta, Bumi Aksara, hal 96



Banyaknya persoalan kehidupan yang memerlukan kemampuan berhitung, mengukur dan penyajian masalah dalam bentuk angka merupakan salah satu contoh betapa pentingnya pembelajaran matematika terutama bagi generasi yang akan datang.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir yang penting untuk dimiliki oleh siswa. Hal itu dikarenakan bahwa berpikir kritis merupakan sebuah proses yang bermuara pada penarikan kesimpulan tentang apa yang harus kita percayai dan tindakan apa yang akan kita lakukan. Siswa dapat dikatakan berpikir kritis bila siswa tersebut mampu menguji pengalamannya, mengevaluasi pengetahuan, ide-ide, dan mempertimbangkan argumen sebelum mendapatkan justifikasi. Agar siswa menjadi pemikir kritis maka harus dikembangkan sikap-sikap keinginan untuk bernalar, ditantang, dan mencari kebenaran.

Selain kemampuan berpikir kritis salah satu kemampuan yang juga harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Dalam matematika, kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan soal-soal berbasis masalah.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, guru hendaknya memilih model pembelajaran yang membawa ke arah taraf berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan di SMA Negeri 11 Medan peneliti menemukan adanya masalah antara lain proses pembelajaran matematika yang masih berpusat pada guru dimana guru menyampaikan materi kemudian tanpa adanya tanya jawab antar guru dan siswa atau hanya ada diskusi antar siswa tanpa dipantau oleh guru sehingga menyebabkan siswa tidak tertarik dan cenderung bermalas-malasan saat proses pembelajaran berlangsung. Selain itu guru masih dominan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Seorang guru harus mampu mengembangkan suatu rancangan pengajaran yang mampu mengembangkan segala potensi siswa sehingga mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Adapun rancangan pengajaran yang memenuhi karakteristik demikian adalah model pembelajaran *Numered Head Together (NHT)* dan *Realistic Mathematics Education (RME)*.

Model pembelajaran *Numered Head Together (NHT)* pada dasarnya merupakan sebuah variasi diskusi kelompok dengan ciri khasnya adalah guru hanya menunjuk seorang siswa yang mewakili kelompoknya tanpa memberitahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompoknya tersebut. Sehingga cara ini menjadi keterlibatan total semua siswa. Model pembelajaran *Numered Head Together (NHT)* ini lebih menekankan pada melatih siswa agar mampu berpikir kritis dan bekerja secara kelompok dalam pemecahan masalah yang diberikan.

Selain itu model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)* juga menekankan untuk membawa matematika pada pengajaran bermakna dengan mengkaitkannya dalam kehidupan nyata sehari-hari yang bersifat realistik. Berdasarkan situasi realistik, siswa didorong untuk mengonstruksi sendiri masalah

realistik, karena masalah yang dikonstruksi oleh siswa akan menarik siswa lain untuk memecahkannya. Proses yang berhubungan dalam berpikir dan pemecahan masalah ini dapat meningkatkan hasil mereka dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Numered Head Together (NHT) dan Model Pembelajaran Realistic Mathematic Education (RME) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas XI SMA Negeri 11 Medan”**.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Rendahnya semangat belajar matematika siswa
2. Guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional
3. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematika siswa
4. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
5. Proses pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru
6. Kurangnya keleluasaan berpikir bagi siswa

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah tingkat kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together*(NHT) lebih baik dari model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) ?

2. Apakah tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together(NHT)* lebih baik dari model pembelajaran *Realistic MathematicsEducation (RME)* ?
3. Apakah tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together(NHT)* lebih baik dari model pembelajaran *Realistic MathematicsEducation (RME)* ?
4. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah pada materi Turunan Fungsi ?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah tingkat kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together(NHT)* lebih baik dari model pembelajaran *Realistic MathematicsEducation (RME)*.
2. Untuk mengetahui apakah tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together(NHT)* lebih baik dari model pembelajaran *Realistic MathematicsEducation (RME)*.
3. Untuk mengetahui apakah tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together(NHT)* lebih baik dari model pembelajaran *Realistic MathematicsEducation (RME)*.

4. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah pada materi Turunan Fungsi.

#### **E. Manfaat Penelitian**

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

##### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk pengembangan proses pembelajaran matematika.

##### 2. Manfaat Praktis

###### a. Bagi Peneliti

Memberi gambaran atau informasi tentang kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

###### b. Bagi Siswa

Adanya penggunaan pembelajaran *Numered Head Together (NHT)* dan pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)* selama penelitian akan memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran agar terbiasa melakukan kegiatan dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah matematika.

###### c. Bagi Guru Matematika dan Sekolah

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

d. Bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah referensi sebagai bahan penelitian lanjutan yang lebih mendalam pada masa yang akan datang.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kerangka Teori

##### 1. Model Pembelajaran

Joyce & Weil berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.<sup>3</sup> Adapun menurut Soekamto, dkk maksud dari model pembelajaran, yaitu: “Kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.”<sup>4</sup>

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kedalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa, sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari pada strategi, metode, atau prosedur. Model pengajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode, atau prosedur. Ciri-ciri tersebut yaitu :

- (1) Rasional teoritik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya.
- (2) Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai).

---

<sup>3</sup>Rusman, (2017), *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta, Kencana, hal 244

<sup>4</sup>Trianto, (2014), *mendesain model pembelajara ( inovatif, progresif, dan kontekstual )*, Jakarta, Kencana, hal 24

- (3) Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil.
- (4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.<sup>5</sup>

## **2. Model Pembelajaran Numered Head Together (NHT)**

### **2.1 Pengertian**

Model pembelajaran kepala bernomor (numerated head) dikembangkan oleh Spencer Kagan. NHT adalah suatu model pembelajaran yang lebih mengedepankan kepada aktivitas siswa dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di depan kelas.<sup>6</sup>

Model pembelajaran Numered Head Together adalah bagian dari model pembelajaran kooperatif struktural. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran yang mengutamakan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan dibentuknya kelompok kooperatif adalah untuk memberika kesempatan kepada siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir dan dalam kegiatan-kegiatan belajar. Dalam hal ini, sebagian besar aktivitas pembelajaran berpusat pada siswa, yakni mempelajari materi pelajaran dan berdiskusi untuk memecahkan masalah.

### **2.2 Karakteristik**

Karakteristik model pembelajaran *Numered Head Together* (NHT) merupakan suatu model pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-

---

<sup>5</sup>*Ibid*,

<sup>6</sup>Muhammad Fathurrohman, (2017) *Model-model Pembelajaran Inovatif*, Jogjakarta, Ar-Ruzz Media, hal 82



kelompok, salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan akademik, melibatkan para siswa dalam mereview bahan yang tercakup dalam suatu pelajaran dan memeriksa pemahaman mereka mengenai isi pelajaran tersebut.<sup>7</sup>

### **2.3 Langkah-langkah Pembelajaran**

Langkah-langkah model pembelajaran Numered Head Together yang dikembangkan oleh Ibrahim :

#### **Langkah 1.** Persiapan

Guru mempersiapkan rancangan pembelajaran dengan membuat Skenario Pembelajaran (SP), Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sesuai dengan model pembelajaran Kooperatif tipe Numered Head Together (NHT).

#### **Langkah 2.** Pembuatan Kelompok

Dalam pembuatan kelompok disesuaikan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Guru membagi para siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 orang siswa. Guru memberi nomor kepada setiap siswa dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda.

**Langkah 3.** Tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan dalam pembentukan kelompok.

#### **Langkah 4.** Diskusi masalah

Dalam kerja kelompok guru memberikan LKS kepada setiap siswa sebagai bahan yang akan dipelajari. Dalam kerja kelompok setiap siswa berpikir bersama

---

<sup>7</sup>Nur Khasanah, *Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Permasalahan Tenaga Kerja Indonesia Dengan Numered Head Together (NHT)*, (Economic Education Analysis Joernal Volume 2, No. 2, 2013), hal 78

untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS atau pertanyaan yang telah diberikan oleh guru.

**Langkah 5.** Memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban

Dalam tahap ini, guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas.

**Langkah 6.** Memberi kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.<sup>8</sup>

## **2.4 Kelebihan dan Kelemahan**

Adapun kelebihan dan kelemahan dari model pembelajaran Numbered Head Together (NHT) adalah :

Kelebihan :

- 1) Setiap murid menjadi siap.
- 2) Dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh.
- 3) Murid yang pandai dapat mengajari murid yang kurang pandai.
- 4) Terjadi interaksi secara intens antarsiswa dalam menjawab soal.
- 5) Tidak ada murid yang mendominasi karena ada nomor yang membatasi.

Kelemahan :

- 1) Tidak terlalu cocok diterapkan dalam jumlah siswa yang banyak karena membutuhkan waktu yang lama.

---

<sup>8</sup>Muhammad Fathurrohman, *Op. Cit*, hal 83

- 2) Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru karena kemungkinan waktu yang terbatas.<sup>9</sup>

### **3. Model Pembelajaran Realistics Mathematics Education (RME)**

#### **3.1 Pengertian**

Realistic Mathematics Education (RME) atau pendidikan matematika realistik pertama kali dikenalkan oleh seorang matematikawan dari Freudenthal Institute di Utrecht University Belanda sejak lebih tiga puluh tahun yang lalu, tepatnya 1973 oleh Prof. Hans Frudenthal. Dia menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran matematika harus dipandang sebagai suatu proses, baik kegiatan belajar mengajarnya maupun topik atau materi yang sudah jadi, tetapi harus dibentuk dan ditemukan oleh siswa yang tentunya dengan bantuan dan bimbingan dari guru.

Institut Freudenthal di Belanda telah berhasil dengan baik mengembangkan dan mengimplementasikan pendekatan realistik (RME). Hasil-hasil penelitian yang memperlihatkan bahwa RME telah mewujudkan hasil yang memuaskan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah, khususnya Belanda, telah terbukti merangsang penalaran dan kegiatan berpikir siswa. Pendekatan RME yang dikembangkan oleh Freudenthal Institut telah memengaruhi pembelajaran matematika di beberapa negara, salah satunya adalah Indonesia yang pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Dr. Jan De Lange melalui acara Seminar dan Lokakarya Jurusan Matematika ITB pada April 1998.

Realistic Mathematics Education adalah pendekatan pengajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang Real bagi siswa. Menurut De Lange dan Van

---

<sup>9</sup>Aris Shoimin, (2014), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta, Ar-Ruzz Media, hal 108-109

Heuvel Panhuizen, RME ini adalah Pembelajaran yang mengacu pada konstruktivis sosial dan dikhususkan hanya pada pendidikan matematika.<sup>10</sup> RME juga diberi pengertian “cara mengajar dengan memberikan kesempatan pada siswa untuk menyelidiki dan memahami konsep matematika melalui suatu masalah dalam situasi yang nyata.”<sup>11</sup>

RME merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang menggunakan situasi dunia nyata atau suatu konteks yang real dan pengalaman siswa sebagai titik tolak belajar matematika. Dalam pembelajaran ini siswa diajak untuk membentuk pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman yang telah mereka dapatkan atau alami sebelumnya.

### **3.2 Karakteristik**

Terdapat 5 karakteristik model pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) sebagai berikut :

1. Menggunakan konteks, pembelajaran menggunakan masalah kontekstual.
2. Menggunakan model, sebagai jembatan dari konkret ke abstrak atau dari abstrak ke abstrak lainnya.
3. Menggunakan kontribusi siswa, berupa ide, gagasan ataupun aneka jawaban/cara.
4. Interaktivitas, antar siswa dan siswa ataupun antar siswa dan guru sebagai fasilitator.

---

<sup>10</sup>Muhammad Fathurrohman, *Op. Cit*, hal 189

<sup>11</sup>*Ibid*,

5. Keterkaitan antar topik (intertwinning), keterkaitan antar topik, konsep, operasi dsb sangat kuat, sehingga sangat dimungkinkan adanya integrasi antar topik dsb.<sup>12</sup>

### **3.3 Langkah-langkah**

Secara umum dapat dikemukakan langkah-langkah model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* :

#### **Langkah 1:** Memahami masalah kontekstual

Guru memberikan masalah (soal) kontekstual dan siswa diminta untuk memahami masalah tersebut. Guru menjelaskan soal atau masalah dengan memberikan petunjuk/ saran seperlunya (terbatas) terhadap bagian-bagian tertentu yang dipahami siswa.

#### **Langkah 2:** Menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa secara individual disuruh menyelesaikan masalah kontekstual pada Buku Siswa atau LKS dengan caranya sendiri. Cara pemecahan dan jawaban masalah yang berbeda lebih diutamakan.

#### **Langkah 3:** Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Siswa diminta untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil. Setelah itu, hasil dari diskusi itu dibandingkan pada diskusi kelas yang dipimpin oleh guru.

#### **Langkah 4:** Menarik kesimpulan

Berdasarkan hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, definisi,

---

<sup>12</sup>R. Soedjadi, *Inti Dasar-Dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia*, ( Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 1, No. 2, 2007 ), hal 5 - 6

teorema, prinsip atau prosedur matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan.<sup>13</sup>

### **3.4 Kelebihan dan Kelemahan**

Adapun kelebihan dan kelemahan dari model pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) adalah :

Kelebihan :

- 1) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa tentang kehidupan sehari-hari dan kegunaan pada umumnya bagi manusia.
- 2) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa, tidak hanya oleh mereka yang disebut pakar dalam bidang tersebut.
- 3) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal dan tidak harus sama antara yang satu dengan orang yang lain. Setiap orang bisa menemukan atau menggunakan cara sendiri, asalkan orang itu sungguh-sungguh dalam mengerjakan soal atau masalah tersebut. Selanjutnya, dengan membandingkan cara penyelesaian yang satu dengan cara penyelesaian yang lain, akan bisa diperoleh cara penyelesaian yang tepat, sesuai dengan tujuan dari proses penyelesaian masalah tersebut.
- 4) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran

---

<sup>13</sup>Aris Shoimin, *Op. Cit*, hal 150-151

merupakan sesuatu yang utama dan orang harus menjalani proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika dengan bantuan pihak lain yang lebih mengetahui (misalnya guru). Tanpa kemauan untuk menjalani sendiri proses tersebut, pembelajaran yang bermakna tidak akan tercapai.

Kelemahan :

- 1) Tidak mudah mengubah pandangan yang mendasar tentang berbagai hal, misalnya mengenai siswa, guru, dan peran sosial atau kontekstual, sedang perubahan itu merupakan syarat untuk dapat diterapkan RME.
- 2) Pencarian soal-soal kontekstual yang memenuhi syarat-syarat yang dituntut dalam pembelajaran matematika realistik tidak selalu mudah untuk setiap pokok bahasan matematika yang dipelajari siswa, terlebih-lebih karena soal-soal tersebut harus bisa diselesaikan dengan bermacam-macam cara.
- 3) Tidak mudah bagi guru untuk mendorong siswa agar bisa menemukan berbagai cara dalam menyelesaikan soal atau memecahkan masalah.
- 4) Tidak mudah bagi guru untuk memberi bantuan kepada siswa agar dapat melakukan penemuan kembali konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika yang dipelajari.<sup>14</sup>

#### **4. Kemampuan Berpikir Kritis**

Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang ingin dikembangkan dalam proses pendidikan, khususnya dalam pendidikan matematika. Berpikir kritis sebagai bagian dari jenis berpikir, merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan interpretasi dan evaluasi terhadap apa yang

---

<sup>14</sup>*Ibid*, hal 151-153

dihadapi. Sedangkan berpikir kritis sebagai bagian dari tahap berpikir adalah proses berpikir untuk menentukan kesimpulan dari hasil tahap berpikir sebelumnya.

Menurut Perkins berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengumpulkan, menginterpretasi, dan mengevaluasi informasi secara akurat dan efisien.<sup>15</sup> Ennis memberikan sebuah definisi, berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan.<sup>16</sup>

Sedangkan menurut beyer (1985) kemampuan berpikir kritis adalah menentukan kredibilitas suatu sumber, membedakan antara yang relevan dari yang tidak relevan, membedakan fakta dari penilaian, mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi yang tidak terucapkan, mengidentifikasi bias yang ada, mengidentifikasi sudut pandang, dan mengevaluasi bukti yang ditawarkan untuk mendukung pengakuan.<sup>17</sup>

R. Swartz dan D.N. Perkins berpikir kritis berarti : (1) bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap apa yang akan kita terima atau apa yang akan kita lakukan dengan alasan yang logis; (2) memakai standar penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dalam membuat keputusan; (3) menerapkan berbagai strategi yang tersusun dan memberikan alasan untuk menentukan dan menerapkan standar tersebut; (4) mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian.<sup>18</sup>

---

<sup>15</sup>Nyayu Khodijah, (2014), *Psikologi Pendidikan*, Jakarta, PT RajaGrafindo Persada, hal 116

<sup>16</sup>Zaleha Izhah, (2004), *Developing Creative & Critical Thinking Skills (Cara Berpikir Kreatif dan Kritis)*, Bandung, Nuansa Cendikia, hal 87

<sup>17</sup>*Ibid*, hal 92

<sup>18</sup>*Ibid*, hal 86



Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis diantaranya adalah: memfokuskan diri pada pertanyaan, menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan, jawaban, dan argumen, mempertimbangkan sumber yang terpercaya, mengamati dan menganalisis deduksi, menginduksi dan menganalisis induksi, merumuskan eksplanatori, kesimpulan dan hipotesis, menarik pertimbangan yang bernilai, menetapkan suatu aksi, dan berinteraksi dengan orang lain.<sup>19</sup> Selanjutnya Bayer mengemukakan beberapa indikator keterampilan berpikir kritis di antaranya adalah: menentukan kredibilitas suatu sumber; membedakan antara yang relevan atau valid dari yang tidak relevan atau valid dan antara fakta dan penilaian; mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi, bias, dan sudut pandang; dan mengevaluasi bukti untuk mendukung pengakuan.

Di dalam Al – Qur’an juga terdapat ayat yang di dalamnya membahas tentang berpikir kritis. Sesuai dengan firman Allah dalam surah Ali Imran ayat 190 – 191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ  
لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (١٩٠) الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا  
وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ  
وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ  
النَّارِ (١٩١)

Artinya : “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal.*” “*(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan*

---

<sup>19</sup>Heris Hendriana dan Utari Soemarno, 2016, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung, PT Refika Aditama, hal 41

*tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka." (QS: Ali-Imran: 190-191)*  
Makna ayat 190 "Terdaat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal"

Menjelaskan akal yang sempurna dan cerdas yang mampu mendapatkan segala sesuatu dengan hakekat dan keyataannya. Kemudian pada ayat 191 Allah Ta'ala mensifati orang-orang yang berakal dengan sifat, "(yaitu) orang-rang yang mengingat Allah sambil berdiri atau dalam keadaan berbaring", sebagaimana terdapat keterangan kuat dalam *Shahih Bukhari* dari *Imran bin Hushain*, bahwasanya *Rasulullah Shallallahu Alaihi wa sallam* bersabda:

صَلِّ قَائِمًا، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَقَاعِدًا، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَعَلَى جَنْبِكَ.

Artinya: "Shalatlah dengan berdiri, jika kamu tidak mampu, maka lakukanlah sambil duduk, jika kamu tidak mampu, maka lakukanlah sambil berbaring".

Maksudnya agar mereka jangan terputus dari berdzikir kepada-Nya dalam seluruh keadaan mereka dan jiwa, raga, dan lisan mereka.<sup>20</sup>

Kaitan ayat ini dengan pembelajaran matematika adalah setiap siswa harus berpikir kritis dalam memahami, menganalisis, dan mengevaluasi soal-soal matematika yang diberikan guru dan siswa tidak boleh berputus asa dalam berpikir. Karena jika dengan satu cara tidak dapat diselesaikan, maka masih ada banyak cara untuk dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis siswa sangat berpengaruh dalam pembelajaran matematika.

---

<sup>20</sup>Syaikh Ahmad Syakir, (2017), *Mukhtasar Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1*, Jakarta, Team Darus Sunnah, hal 1064-1065

## 5. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting. Krulik dan Rudnik (1995) mengemukakan pemecahan masalah merupakan proses dimana individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya.<sup>21</sup> Pengertian serupa dikemukakan oleh Hudoyo (1998) bahwa masalah dalam matematika adalah persoalan yang tidak rutin, tidak terdapat aturan dan atau hukum tertentu yang segera dapat digunakan untuk menemukan solusinya atau penyelesaiannya.<sup>22</sup> Istilah pemecahan masalah mengandung arti mencari cara metode atau pendekatan penyelesaian melalui beberapa kegiatan antara lain: mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan dan meninjau kembali.

Proses pemecahan masalah matematik merupakan salah satu kemampuan dasar matematik yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan tersebut tercermin dari pernyataan Branca mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematis meliputi metode, prosedur, dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika atau merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika.<sup>23</sup> Pendapat tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP (2006). Tujuan tersebut antara lain : menyelesaikan masalah, berkomunikasi menggunakan simbol matematik, tabel, diagram, dan lainnya;

---

<sup>21</sup>Heris Hendriana. dkk, (2017), *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*, Bandung, PT Refika Aditama, hal 44

<sup>22</sup>*Ibid*,

<sup>23</sup>*Ibid*, hal 43

menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, memiliki rasa tahu, perhatian, minat belajar matematika, serta memiliki sikap teliti dan konsep diri dalam menyelesaikan masalah.<sup>24</sup>

Menurut polya terdapat empat tahapan penting yang harus ditempuh siswa dalam memecahkan masalah, yakni memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali.<sup>25</sup> Melalui tahapan yang terorganisir tersebut, siswa akan memperoleh hasil dan manfaat yang optimal dari pemecahan masalah.

Bentuk soal pemecahan masalah matematika yang baik hendaknya memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. dapat diakses tanpa bantuan alat hitung. Ini berarti masalah yang terlibat bukan karena perhitungan yang sulit.
- b. Dapat diselesaikan dengan beberapa cara, misalnya bentuk soal yang open-ended.
- c. Melukiskan idea matematika yang penting (matematika yang esensial).
- d. Tidak memuat solusi dengan trik.
- e. Dapat diperluas dan digeneralisasi (untuk memperkaya eksplorasi).<sup>26</sup>

## **6. Materi Ajar ( Turunan Fungsi )**

### **6.2 Konsep Turunan**

Di dalam kehidupan sehari-hari banyak permasalahan dalam ilmu pengetahuan alam, teknologi, ilmu-ilmu sosial maupun ilmu ekonomi yang dapat

---

<sup>24</sup>Heris dan Utari Soemarno, *Op. Cit*, hal 23

<sup>25</sup>Yusuf Hartono, (2014), *MATEMATIKA; Strategi Pemecahan Masalah*, Yogyakarta, Graha Ilmu, hal 3

<sup>26</sup>Heris dan Utari Soemamo, *Op. Cit*, hal 24

diselesaikan dengan menggunakan konsep turunan fungsi seperti masalah kecepatan sesaat (bidang IPA), masalah pertumbuhan penduduk (bidang ilmu sosial), laju inflasi dan laju pertambahan produksi pada suatu perusahaan (bidang ilmu ekonomi).

Turunan merupakan bagian dari kalkulus atau disebut juga sebagai kalkulus diferensial. Gagasan pertama kalkulus diferensial dikemukakan oleh seorang ilmuwan Yunani yang bernama Archimedes (287 – 212 SM) tentang masalah garis singgung. Selanjutnya Kepler (157 – 1630), Galileo (1564 – 1642) dan Newton (1642 – 1727) tentang masalah laju sebuah benda yang sedang bergerak. Ini merupakan masalah kecepatan sesaat.

Tokoh-tokoh yang paling termashur dalam menggambarkan kalkulus adalah Isaac Newton (ilmuwan Inggris) dan Gottfried Wilhelm Leibniz (ilmuwan Jerman), karena mereka secara tersendiri mampu mengungkapkan adanya hubungan yang sangat erat antara kalkulus diferensial dan kalkulus integral.

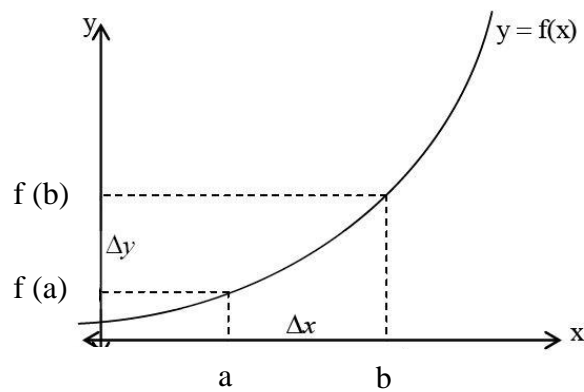
Agar dapat memahami konsep turunan fungsi, mari ditinjau dahulu tentang laju perubahan nilai fungsi  $f(x)$  pada  $x = a$ .

a. Laju Perubahan Rata-rata Fungsi  $f(x)$  pada  $a \leq x \leq b$

Laju perubahan rata-rata nilai fungsi  $y = f(x)$  dalam interval  $a \leq x \leq b$  adalah:

$$\text{LPR} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

Laju perubahan rata-rata dapat ditafsirkan secara geometris sebagai kemiringan (gradien) garis lurus yang melalui titik  $(a, f(a))$  dan  $(b, f(b))$  seperti tampak pada gambar berikut :



Gambar 2.1 Laju Perubahan Rata-rata

Sehingga kemiringan ( gradiennya)  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

b. Laju Perubahan Nilai Fungsi  $f(x)$  pada  $x = a$

Jika dimisalkan  $b - a = \Delta x$ . Sehingga rumus laju perubahan nilai fungsi  $f(x)$  pada  $x = a$  dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

Notasi lain untuk menyatakan turunan fungsi  $f$  pada  $x = a$  adalah  $f'(a)$  (dibaca f aksen a) yang diperkenalkan oleh Joseph Louis Lagrange (1736 – 1813):

$$f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

Atau

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

### 6.3 Fungsi Turunan

Jika fungsi  $y = f(x)$  diferensial untuk semua nilai  $x$  dalam daerah asal  $D_f$  maka turunan dari fungsi  $y = f(x)$  untuk sembarang nilai  $x$  dalam daerah asal  $D_f$  dapat dinyatakan sebagai berikut :

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

Sering disebut sebagai definisi turunan fungsi.

## 6.4 Rumus-rumus Turunan

Proses untuk memperoleh turunan suatu fungsi secara langsung yang menggunakan definisi turunan memakan waktu dan membosankan. Untuk itu perlu memperpendek proses untuk mencari turunan suatu fungsi, yaitu melalui penemuan rumus-rumus turunan untuk fungsi tunggal.

1. Turunan fungsi konstan  $f(x)=k$

$$f(x) = k$$

$$\rightarrow f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$\rightarrow f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{k - k}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 0 = 0$$

Jika  $y = f(x) = k$ ,  $k$  adalah konstanta,

$$\text{Maka } f'(x) = \frac{dy}{dx} = 0$$

2. Turunan fungsi  $f(x)=ax^n$

Jika  $y = f(x) = ax^n$ ,  $n$  adalah bilangan asli, maka  $f'(x) = a.n.x^{n-1}$

3. Turunan dua fungsi

➤ Penjumlahan

Jika  $y = f(x) = U(x) \pm V(x)$ , maka  $f'(x) = U'(x) \pm V'(x)$  atau  $\frac{df(x)}{dx} =$

$$\frac{dU}{dx} \pm \frac{dV}{dx}$$

➤ Perkalian

Jika  $y = f(x) = U(x) \cdot V(x)$ , maka  $f'(x) = U'(x) \cdot V + V'(x) \cdot U(x)$  atau

$$\frac{df(x)}{dx} = V(x) \cdot \frac{dU}{dx} + U(x) \cdot \frac{dV}{dx}$$

➤ Pembagian

Jika  $y = f(x) = \frac{U(x)}{V(x)}$ , maka  $f'(x) = \frac{U'(x).V(x) - V'(x).U(x)}{(V(x))^2}$  atau  $\frac{df(x)}{dx} =$

$$\frac{V(x).\frac{dU}{dx} + U(x).\frac{dV}{dx}}{(V(x))^2}$$

## B. Penelitian yang Relevan

1. Hasil penelitian Asih Kurnia Asih, dkk pada jurnal pendidikan volume 2 nomor 4, april 2017, halaman 524-530 dengan judul penelitian *Penerapan Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V* menyimpulkan bahwa penerapan pendekatan Realistics Mathematic Education dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, hal ini terlihat dari indikator sisiwa dalam mengidentifikasi, mengklarifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan rata-rata telah mencapai kategori kritis. Siswa dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan pernyataan yang diminta dalam soal dengan tepat, memilih informasi yang sesuai, menemukan garis besar pertanyaan untuk mendukung penyelesaian masalah, menguranikan jawaban, menggunakan strategi dan informasi yang relevan sebelum menyelesaikan masalah, menyimpulkan dari berbagai strategi yang telah ditemukan dengan tepat, dan membandingkan hasil jawaban dengan siswa lain sebelum menyimpulkan jawaban.
2. Hasil penelitian Effie Efrida Muchlis pada jurnal exacta, volume X nomor 2 Desember 2012 dengan judul *Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas II SD Kartika 1.10 Padang* menyimpulkan bahwa berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh bahwa kemampuan



pemecahan masalah matematika siswa yang belajar dengan pendekatan PMRI lebih baik secara signifikan dari pada siswa yang belajar dengan pendekatan konvensional. Perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat dari: a) Siswa sudah tidak langsung mengoperasikan angka-angka yang ada, tetapi siswa memaknai terlebih dahulu maksud dari soal kemudian baru menentukan pendekatan atau cara yang tepat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. b) Siswa sudah mampu menyelesaikan soal secara prosedural. Terlihat dengan variasi cara yang digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. c) Siswa sudah mampu menjelaskan proses yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. d) Siswa telah mampu menyelesaikan permasalahan secara tepat. Usaha yang dilakukan guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah a) Guru memulai pembelajaran dengan masalah kontekstual, bertujuan agar siswa mudah memahami permasalahan. b) Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengembangkan ide-ide siswa. c) Guru membiasakan siswa untuk mengemukakan gagasan dan menanggapi gagasan teman yang lain. d) Guru berusaha agar siswa menemukan sendiri solusi dari permasalahan yang diberikan. Meskipun guru selalu membimbing siswa agar menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

3. Hasil penelitian Widya Wati dan Rini Fatimah pada jurnal ilmiah pendidikan fisika, volume 5 nomor 2 tahun 2016, halaman 213-222 dengan judul penelitian *Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika* menyimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif

tipe NHT dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dengan indeks *effekt size* sebesar 0.7 dengan persentase 76% lebih baik dari pembelajaran konvensional (ceramah dan tanya jawab klasikal). NHT dapat menghasilkan *outcome* pembelajaran berupa kemampuan berpikir kritis dengan indeks 0,69 yang berarti setiap 100 sampel acak, NHT dapat mempengaruhi 69 orang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

### **C. Kerangka Berpikir**

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan dari jenjang pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Pembelajaran matematika akan terlaksana dengan baik apabila setiap siswa memiliki kemampuan matematis. Sehingga setelah belajar matematika diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah, menemukan dan mengembangkannya.

Pada akhirnya dalam pembelajaran matematika dengan kemampuan matematis yang dimiliki diharapkan hasil belajar yang akan dicapai mendapatkan hasil yang memuaskan. Pola pembelajaran yang dipakai guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional, dimana guru sebagai *Teacher Center* yaitu satu-satunya pusat informasi bagi siswa. Pembelajaran matematika di sekolah terlihat monoton yang menyebabkan siswa kurang tertarik dan merasa bosan dengan pembelajaran matematika.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa salah satunya dikarenakan proses pembelajaran yang berpusat pada guru sehingga siswa menjadi pasif karena tidak dibiasakan untuk berpikir kritis terhadap ide-ide matematika yang menyebabkan siswa sangat sulit memberikan penjelasan yang tepat, jelas, dan logis atas jawabannya. Siswa juga tidak dibiasakan untuk memecahkan

permasalahan matematika yang membutuhkan rencana, strategi, dan mengeksplorasi kemampuan mengeneralisasi dalam penyelesaian masalahnya. Lemahnya kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa disebabkan oleh proses dan model pembelajaran yang kurang tepat.

Model pembelajaran yang bersifat *Student Centered* adalah model *Numbered Head Together* dan Model *Realistics Mathematic Education*, dimana pada kedua model ini guru hanya bersifat fasilitator dan juga bukan merupakan satu-satunya pusat informasi, dikarenakan siswa juga dapat belajar dari buku-buku dan lingkungan sekitar.

Model pembelajaran *Numbered Head Together* adalah bagian dari model pembelajaran kooperatif struktural. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran yang mengutamakan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan dibentuknya kelompok kooperatif adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir dan dalam kegiatan-kegiatan belajar. Model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* ini lebih menekankan pada melatih siswa agar mampu berpikir kritis dan bekerja secara kelompok dalam pemecahan masalah yang diberikan.

*Realistics Mathematic Education* merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang menggunakan situasi dunia nyata atau suatu konteks yang real dan pengalaman siswa sebagai titik tolak belajar matematika. Dalam pembelajaran ini siswa diajak untuk membentuk pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman yang telah mereka dapatkan atau alami

sebelumnya. Selain itu model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)* juga menekankan pada proses yang berhubungan dalam berpikir dan pemecahan masalah ini dapat meningkatkan hasil mereka dalam menyelesaikan masalah.

Dilihat dari kesamaan kedua model pembelajaran ini keduanya mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

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

##### 1. Hipotesis pertama

Ho : Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* tidak lebih baik dari model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)*.

Ha : Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* lebih baik dari model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)*.

##### 2. Hipotesis kedua

Ho : Tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* tidak lebih baik dari model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)*.

Ha : Tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* lebih baik dari model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)*.

3. Hipotesis ketiga

Ho : Tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together(NHT)* tidak lebih baik dari model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)*.

Ha : Tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together(NHT)* lebih baik dari model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)*.

4. Hipotesis keempat

Ho : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah pada materi Turunan Fungsi.

Ha : Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah pada materi Turunan Fungsi

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 11 Medan yang beralamat di Jl. Pertiwi, Tembung, Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMANegeri 11 Medan Tahun 2019.

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada semester II Tahun Pelajaran 2018/2019, penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah dan guru bidang studi Matematika. Materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Turunan Fungsi” yang merupakan materi pada silabus kelas XI yang sedang berjalan pada semester tersebut.

##### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain faktorial dengan taraf  $2 \times 2$ . Dimana masing-masing terdapat 2 variabel bebas, yaitu pembelajaran Numered Head Together ( $A_1$ ) dan pembelajaran Realistics Mathematic Education ( $A_2$ ). Dan terdapat 2 variabel terikat, yaitu kemampuan berpikir kritis ( $B_1$ ) dan kemampuan pemecahan masalah ( $B_2$ ).

**Tabel 3.1**

**Rancangan Eksperimen Faktorial  $2 \times 2$**

Pembelajaran Kemampuan	<i>Numered Head Together</i> ( $A_1$ )	<i>Realistics Mathematic Education</i> ( $A_2$ )
Berpikir kritis ( $B_1$ )	$A_1 B_1$	$A_2 B_1$
Pemecahan Masalah Matematika ( $B_2$ )	$A_1 B_2$	$A_2 B_2$

(Sumber: Sudjana, 1989)

Keterangan :

- 1)  $A_1B_1$ = Kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan *Numered Head Together*.
- 2)  $A_2B_1$ = Kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan *Realistics Mathematics Education*.
- 3)  $A_1B_2$ = Kemampuan Pemecahan Masalah yang diajar dengan *Numered Head Together*.
- 4)  $A_2B_2$ = Kemampuan Pemecahan Masalah yang diajar dengan *Realistics Mathematic Education*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 pembelajaran *Numered Head Together* dan kelas eksperimen 2 pembelajaran *Realistics Mathematic Edocation* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Turunan Fungsi. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

### **C. Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negari 11 Medan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019. Kemudian populasi terjangkau adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 11 Medan tahun pelajaran 2018/2019. Sampel ini diperoleh dengan teknik *Multistage Random Sampling*. Dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*, dari 6 kelas XI akan dipilih kelas-kelas yang diajarkan oleh guru yang sama.

Dengan memilih dua kelas yang diajarkan oleh guru yang sama, pengambilan sampel dilakukan secara acak. Sebelum memberikan perlakuan berbeda kepada kedua kelas, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, serta uji kesamaan rata-rata untuk mengetahui kemampuan awal kelas tersebut. Dua kelas yang diajar oleh guru yang sama dan memiliki kemampuan awal yang sama akan dijadikan sebagai kelas eksperimen. Kelas Eksperimen I akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Numered Head Together*, sedangkan kelas Eksperimen II akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Realistic Mathematics Education*.

Berdasarkan teknik pengambilan sampel, maka dipilihlah kelas XI-IPA 1 dengan jumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen I yaitu kelas yang menggunakan Model pembelajaran *Numered Head Together* dan kelas XI-IPA 2 dengan jumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen II yang menggunakan Model pembelajaran *Realistic Mathematics Education*.

#### **D. Definisi Operasional**

Defenisi operasional merupakan salah satu cara untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian. Dalam penelitian ini, defenisi operasional yang diutarakan adalah :

##### **1. Model Pembelajaran *Numered Head Together***

*Numered Head Together* merupakan pembelajaran kooperatif yang mengutamakan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran melalui tahapan pembagian kelompok, memberikan tugas, mendiskusikan jawaban yang benar, memanggil salah satu nomor siswa, tanggapan dengan teman yang lain, memberikan kesimpulan.



## 2. Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education*

*Realistic Mathematics Education* merupakan proses pembelajaran yang berhubungan dalam berpikir dan pemecahan masalah ini dapat meningkatkan hasil mereka dalam masalah berdasarkan situasi realistik. Melalui tahapan memahami masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban dan menarik kesimpulan.

## 3. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan Berpikir Kritis adalah kemampuan yang memberikan jawaban yang benar dengan alasan yang memfokuskan diri pada pertanyaan, menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan, jawaban, dan argumen, mempertimbangkan sumber yang terpercaya, mengamati dan menganalisis deduksi, menginduksi dan menganalisis induksi, merumuskan eksplanatori, kesimpulan dan hipotesis, menarik pertimbangan yang bernilai, menetapkan suatu aksi, dan berinteraksi dengan orang lain.

## 4. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan Pemecahan Masalah adalah kemampuan dalam menyelesaikan masalah matematika dengan memperhatikan proses menemukan jawaban dengan melalui tahapan berikut : memahami masalah, membuat rencana pemecahan, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali kebenaran jawaban.

## **E. Instrumen dan Pengumpulan Data**

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah suatu cara atau alat untuk mengadakan penilaian yang berbentuk suatu tugas atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh siswa atau sekelompok siswa

sehingga menghasilkan nilai tentang tingkah laku atau prestasi siswa tersebut.<sup>27</sup>Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis dan tes kemampuan pemecahan masalah yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 3 butir soal.Keunggulan dari bentuk soal uraian ini antara lain adalah sebagai berikut: 1) dapat mengukur kemampuan mengorganisasikan pikiran; 2) menganalisis masalah; 3) mengemukakan gagasan secara rinci; 4) relatif mudah dan cepat menuliskan soalnya; 5) mengurangi faktor menebak dalam menjawab.<sup>28</sup>Dimana soal di buat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan berpikir kritis dan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang telah dinilai.

### **1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

Tes kemampuan berpikir kritis siswa berupa soal uraian yang berkaitan langsung dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Pretes digunakan untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan. Postes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Dalam penyusunan tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi yang mencakup indikator, aspek yang diukur beserta penilaiannya dan nomor butir soal. Adapun pemberian skor untuk soal-soal berpikir kritis matematis, peneliti mengadaptasi sistem penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematis

---

<sup>27</sup>Nahjiah Ahmad, 2015, Buku Evaluasi Pembelajaran, Yogyakarta: Interpena, hal 51

<sup>28</sup>*Ibid*,hal 54

dari *Holistic Scoring Rubrics*.<sup>29</sup> Sistem penskoran tes berpikir kritis matematis disajikan pada tabel berikut :

**Tabel 3.2**

**Sistem penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

Indikator	Respon Terhadap Soal/Masalah	Skor Maksimal
1. Siswa dapat menafsirkan ( <i>interpretation</i> ) pokok-pokok permasalahan.	Tidak ada jawaban/ menginterpretasikan salah	0
2. Siswa dapat menganalisis ( <i>analysis</i> ) fakta dan argumen logis.	Jawaban tidak lengkap	1
3. Siswa dapat menarik kesimpulan ( <i>inference</i> )	Jawaban lengkap, tetapi perhitungan salah	2
	Jawaban lengkap dan melakukan perhitungan dengan benar	3

#### 4. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

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

---

<sup>29</sup>Sujari Rahmanto, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Motivasi Siswa, (Tesis Universitas Terbuka, Jakarta, 2015), hal 60

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

**Tabel 3.3**  
**Sistem Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah**

Indikator	Respon Terhadap Soal/Masalah	Skor maksimum
1. Memahami masalah (menuliskan unsur diketahui dan ditanya)	Tidak ada jawaban sama sekali	0
2. Menyusun rencana penyelesaian (menuliskan rumus)	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dengan benar	1
3. Melaksanakan rencana penyelesaian (prosedur/bentuk penyelesaian)	Bentuk penyelesaian benar	2
4. Memeriksa kembali proses dan hasil (menuliskan kembali kesimpulan jawaban)	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah	3

**a. Validitas tes**

Perhitungan validitas butir tes menggunakan *Product Moment*

angka kasar yaitu : 
$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

$x$  : Skor butir

$y$  : Skor total

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

$n$  : Banyak siswa

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

#### b. Reliabilitas tes

Suatu alat ukur disebut memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus Kuder Richardson sebagai

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

Keterangan :

$r_{11}$  = Reliabilitas tes

$n$  = Banyak soal

$p$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

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

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

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

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

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

Kriteria reliabilitas tes sebagai berikut :

- 0,00 – 0,20      Reliabilitas sangat rendah
- 0,20 – 0,40      Reliabilitas rendah
- 0,40 – 0,60      Reliabilitas sedang

- 0,60 – 0,80      Reliabilitas tinggi
- 0,80 – 1,00      Reliabilitas sangat tinggi

### c. Tingkat kesukaran

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

$$\text{yaitu: } P = \frac{B}{JS}$$

Dimana :

P      = Tingkat kesukaran tes

B      = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS     = Jumlah seluruh siswa peserta tes

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

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

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

$0,70 \leq P < 1,00$  : soal mudah

### d. Daya pembeda soal

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

$$\text{yaitu : } D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana :

D      = Daya pembeda soal

B<sub>A</sub>    = Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

$B_B$  = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

$J_A$  = Banyaknya subjek kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya subjek kelompok bawah

$P_A$  = Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

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

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu tes. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan soal berbentuk uraian dan tes dilakukan setelah perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen.

#### **G. Teknik Analisis Data**

Untuk melihat tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa data dianalisis secara deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbandingan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA).

## 1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan berpikir kritis dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir kritis matematika siswa setelah pelaksanaan pembelajaran *Numered Head Together* dan pembelajaran *Realistics Mathematic Education*. Untuk menentukan kriteria kemampuan berpikir kritis matematika siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”. Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis**

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

*Keterangan:* SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kritis

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

**Tabel 3.5**  
**Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah**

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

*Keterangan:* SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah



## 2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut :

### 1. Menghitung rata-rata

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

Keterangan :

$\bar{X}$  = rata – rata skor

$\sum X$  = jmlah skor

$N$  = jumlah sampel

### 2. Menghitung Standar Deviasi

Menentukan standar deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus :

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum X^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1-1)}} \quad S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum X^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2-1)}}$$

Keterangan :

$S_1$  = Standar Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

$S_2$  = Standar Deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II

$\sum X_1$  = Jumlah skor sampel 1

$\sum X_2$  = Jumlah skor sampel 2

### 3. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika berdistribusi secara normal pada kelompok model pembelajaran *Numered Head Together* dan

model pembelajaran *Realistics Mathematic Education*. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lillifors*.

Langkah-langkah uji normalitas *Lillifors* sebagai berikut:

1. Buat  $H_0$  dan  $H_a$

$$H_0 : f(x) = \text{normal}$$

$$H_a : f(x) \neq \text{normal}$$

2. Hitung rata-rata dan simpangan baku

3. Mengubah  $x_i \rightarrow z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  ( $z_i$  = angka baku)

4. Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan distribusi normal baku, dihitung  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ ;  $P$  = Proporsi

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

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

6. Hitung selisih  $[F(Z_i) - S(Z_i)]$

7. Bandingkan  $L_0$  (Harga terbesar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut) dengan  $L$  tabel.

Kriteria pengujian jika  $L_0 \leq L$  tabel,  $H_0$  terima dan  $H_a$  tolak. Dengan kata lain

$L_0 \leq L$  tabel maka data berdistribusi normal.

#### 4. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji

Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut :

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

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

Formula yang digunakan untuk uji Barlett :

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

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

Keterangan :

$$db = n-1$$

$n$  = banyaknya subjek setiap kelompok

$s_i^2$  = Variansi dari setiap kelompok

$s^2$  = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

- Tolak  $H_0$  jika  $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$  (Tidak homogen)
- Terima  $H_0$  jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  (Homogen)

$x^2_{tabel}$  merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan  $db = k - 1$  ( $k$  = banyak kelompok ) dan  $\alpha = 0,05$

## 5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan pembelajaran *Numered Head Together* dengan pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi Turunan Fungsi dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  . Apabila di dalam analisis ditemukan adanya interaksi, maka dilanjutkan dengan Uji *Tukey* karena jumlah sampel setiap kelas sama. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbandingan pembelajaran *Numered Head Together* dengan pembelajaran *Realistics Mathematic Education* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## H. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Hipotesis 1

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

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

Hipotesis 2

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

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

Hipotesis 3

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

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

Hipotesis 4

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

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

Keterangan :

$\mu A_1$  : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran  
*Numbered Head Together*

$\mu A_2$  : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran  
*Realistic Mathematics Education*

$\mu B_1$  : Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa

$\mu B_2$  : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa

$\mu A_1 B_1$  : Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan  
model pembelajaran *Numbered Head Together*

$\mu A_1 B_2$  : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together*

$\mu A_2 B_1$  : Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education*

$\mu A_2 B_2$  : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education*

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Data**

##### **1. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa**

Penelitian ini merupakan bentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang melibatkan 2 kelas XI SMA Negeri 11 Medan sebagai sampel penelitian. Dimana kedua kelas diberikan perlakuan berbeda sesuai dengan strategi pembelajaran yang digunakan, yaitu kelas XI IPA 11 sebagai kelas eksperimen I yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen II yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education*.

Sebelumnya seluruh siswa yang terlibat dalam penelitian melakukan uji pra-tindakan (tes awal). Pra tindakan dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Matheatic Education*.

Siswa kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan yang berjumlah 20 orang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi instrumen tes berbentuk esai tertulis yang akan digunakan pada tes akhir setelah tindakan. Berdasarkan hitungan uji validitas terhadap instrumen tes yang berjumlah 10 soal esai, didapati bahwa 2 soal yaitu soal nomor 5 dan nomor 6 dalam instrumen tes dinyatakan gugur.

Setelah hasil perhitungan validitas diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas. Dari hasil perhitungan didapati bahwa reliabilitas berada pada kisaran 0,6175 dan termasuk kedalam kategori reliabilitas tinggi. Hal ini berarti instrumen yang digunakan bersifat konsisten dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI SMA Negeri 11 Medan. Seluruh soal kecuali soal no 5 dan nomor 6 berada dalam tingkat kesukaran sedang dilihat dari hasil uji *tingkat kesukaran soal*. Selanjutnya dilakukan uji daya pembeda soal untuk mengetahui apakah setiap soal dalam instrumen mampu membedakan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa soal nomor 1 dan 6 berada dalam kategori cukup, soal nomor 3 dan 7 berada dalam kategori baik, dan soal nomor 2, 4, 5, 8, 9, 10 berada dalam kategori sangat baik.

Berdasarkan seluruh uji dalam perhitungan yang telah dilakukan terhadap soal-soal dalam instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa berjumlah 8 soal, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10.

Setelah pratindakan dilakukan terhadap 2 kelompok sampel yaitu XI IPA 1 dan XI IPA 2, maka hasil tes yang didapat untuk setiap kelompok dibagi menjadi dua bagian untuk menetapkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

## **2. Deskripsi Hasil Penelitian**

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

**Tabel 4.1**  
**Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah**  
**Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together***  
**dan *Realistic Mathematic Education***

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
	N	30	N	30	N	60
<b>B1</b>	$\sum A_1 B_1 =$	2523	$\sum A_2 B_1 =$	2264	$\sum B_1 =$	4787
	Mean =	84,1	Mean =	75,46	Mean =	159,56
	St. Dev =	9,40	St. Dev =	7,31	St. Dev =	16,17
	Var =	88,43	Var =	53,56	Var =	141,99
	$\sum ((A_1 B_1)^2) =$	214749	$\sum (A_2 B_1)^2 =$	172410	$\sum (B_1^2) =$	387159
<b>B2</b>	N	30	N	30	N	60
	$\sum A_1 B_2 =$	2315	$\sum A_2 B_2 =$	2284	$\sum B_2 =$	4599
	Mean =	77,16	Mean =	76,13	Mean =	153,29
	St. Dev =	6,09	St. Dev =	6,45	St. Dev =	12,54
	Var =	37,10	Var =	41,63	Var =	78,73
	$\sum (A_1 B_2^2) =$	179717	$\sum (A_2 B_2^2) =$	175096	$\sum (B_2^2) =$	354813
<b>Jumlah</b>	N	60	N	60	N	120
	$\sum A_1 =$	4838	$\sum A_2 =$	4548	$\sum A =$	9386
	Mean =	161,26	Mean =	151,59	Mean =	312,85
	St. Dev =	15,49	St. Dev =	13,76	St. Dev =	28,71
	Var =	125,53	Var =	95,19	Var =	220,72
	$\sum (A_1^2) =$	394466	$\sum (A_2^2) =$	175096	$\sum (A^2) =$	741,972

Keterangan :

A<sub>1</sub> :Kelompok siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (Sebagai Kelas Eksperimen I)

A<sub>2</sub> :Kelompok siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* (Sebagai Kelas Eksperimen II)

B<sub>1</sub> :Kelompok siswa dengan kemampuan berpikir kritis

B<sub>2</sub> :Kelompok siswa dengan kemampuan pemecahan masalah



**a. Data hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_1$ )**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata hitung ( $\bar{X}$ ) sebesar 84,1; varians = 88,43; standar deviasi = 9,40; nilai maksimum = 95; nilai minimum = 66; dengan rentang nilai (range) = 29.

Secara kuantitatif dapat dilihat dengan tabel berikut ini:

**Tabel 4.2**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswayang diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_1$ )**

<b>Kelas</b>	<b>Interval Kelas</b>	<b>Fo</b>	<b>Fr</b>
<b>1</b>	66-70	5	16,67%
<b>2</b>	71 – 75	1	3,33%
<b>3</b>	76 – 80	2	6,67%
<b>4</b>	81 – 85	6	20,00%
<b>5</b>	86 – 90	7	23,33%
<b>6</b>	91 – 95	9	30,00%
<b>Jumlah</b>		<b>30</b>	<b>100,00%</b>

Dari tabel diatas Data Kemampuan Berpikir Kritis dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_1$ ) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval 66-70 adalah 5 orang siswa atau 16,67%. Jumlah siswa pada interval 71-75 adalah 1 orang siswa atau 3,33%. Jumlah siswa pada interval 76-80 adalah 2 orang siswa atau 6,67%. Jumlah siswa pada interval 81-85 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20,00%. Jumlah siswa pada interval 86-90 adalah 7 orang siswa atau sebesar

23,33%. Jumlah siswa pada interval 91-95 adalah 9 orang siswa atau sebesar 30,00%. Dari tabel diatas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal pada tes kemampuan berpikir kritis yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak pada interval 91-95 adalah 9 orang siswa atau sebesar 30,00%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Enis, bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengidentifikasi atau merumuskan (unsur yang diketahui dan ditanya) dan menjawab pertanyaan sesuai prosedur penyelesaian, serta kemampua dalam menyimpulkan jawaban yang diperoleh. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal kedalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika dan cenderung tidak menuliskan unsur apa yang diketahui, dan apa yang ditanya sesuai permintaan soal. Siswa juga cenderung mempersingkat prosedur penyelesaiannya. Pada akhir setiap jawaban, masih ada beberapa siswa yang tidak menuliskan kesimpulan dari penyelesaiannya. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1, 2 dan 4 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikan secara benar. Namun, masih ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi ke dalam model matematika dan tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai indikator kemampuan berpikir kritis. Selain

itu, ketiga soal yang disebutkan di atas merupakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan untuk soal nomor 2, hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian Turunan Fungsi.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mencari cara lain untuk menjawabnya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_1$ ) memiliki nilai yang baik.

Untuk kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.3**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_1$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	<b>Sangat Kurang Baik</b>
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	0	0%	<b>Kurang Baik</b>
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	5	16,67%	<b>Cukup Baik</b>
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	13	43,33%	<b>Baik</b>
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	12	40,00%	<b>Sangat Baik</b>

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan

kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan adalah sebanyak 5 orang atau sebesar 16,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 13 orang atau 43,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban yaitu 12 orang atau sebanyak 40,00%.

**b. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung ( $\bar{X}$ ) sebesar 75,46; Variansi = 53,56; Standar Deviasi (SD) = 7,31; nilai

maksimum = 90; nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) = 30.

**Tabel 4.4**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 - 65	5	16,67%
2	66 - 71	2	6,67%
3	72 - 77	11	36,67%
4	78 - 83	7	23,33%
5	84 - 89	4	13,33%
6	90 - 94	1	3,33%
<b>Jumlah</b>		<b>30</b>	<b>100,00%</b>

Dari tabel di atas Data Kemampuan Berpikir Kritis dengan Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 60-65 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 66-71 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 72 - 77 adalah 11 orang siswa atau sebesar 36,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 78 - 83 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 84 - 89 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 90 - 94 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3,33%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen II

maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 72-77 adalah 11 orang siswa atau sebesar 36,67%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Enis, bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengidentifikasi atau merumuskan (unsur yang diketahui dan ditanya) dan menjawab pertanyaan sesuai prosedur penyelesaian, serta kemampuan dalam menyimpulkan jawaban yang diperoleh. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal kedalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika dan cenderung tidak menuliskan unsur apa yang diketahui, dan apa yang ditanya sesuai permintaan soal. Siswa juga cenderung mempersingkat prosedur penyelesaiannya. Pada akhir setiap jawaban, masih ada beberapa siswa yang tidak menuliskan kesimpulan dari penyelesaiannya. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1, 2 dan 4 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikan secara benar. Namun, masih ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi ke dalam model matematika dan tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai indikator kemampuan berpikir kritis. Selain itu, ketiga soal yang disebutkan di atas merupakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan untuk soal nomor

2, hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian Turunan Fungsi.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mencari cara lain untuk menjawabnya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2B_1$ ) memiliki nilai yang baik.

Untuk kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.5**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathamatic Education* ( $A_2B_1$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	<b>Sangat Kurang Baik</b>
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	1	3,33%	<b>Kurang Baik</b>
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	10	33,33%	<b>Cukup Baik</b>
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	18	60,00%	<b>Baik</b>
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	1	3,33%	<b>Sangat Baik</b>

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa

yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 1 orang atau sebesar 3,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 33,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 18 orang atau 60,00%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban yaitu 1 orang atau sebanyak 3,33%.

**c. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_2$ )**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan kreativitas siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *make a match* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung ( $X$ ) sebesar 77,16; Variansi = 37,10; Standar Deviasi (SD) = 6,09; nilai maksimum = 85; nilai minimum = 65 dengan rentangan nilai (Range) = 20.



**Tabel 4.6**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**  
**Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together***  
**(A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	65 – 68	4	13,33%
2	69 – 72	3	10,00%
3	73 – 76	8	26,67%
4	77 – 80	6	20,00%
5	81 – 84	5	16,67%
6	85 – 88	4	13,33%
<b>Jumlah</b>		<b>30</b>	<b>100,00%</b>

Dari tabel di atas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 65-68 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 69-72 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 73 – 76 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 77 – 80 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20,0%. Jumlah siswa pada interval nilai 81 – 84 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 85 – 88 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13,33%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 73-76 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,67%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah (menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya), kemampuan dalam merencanakan atau merancang strategi (rumus) pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian, serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal kedalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika dan cenderung tidak menuliskan unsur apa yang diketahui, dan apa yang ditanya sesuai permintaan soal. Siswa juga cenderung mempersingkat prosedur penyelesaiannya. Pada akhir setiap jawaban, masih ada beberapa siswa yang tidak menuliskan kesimpulan dari penyelesaiannya. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1, 2 dan 3 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikan secara benar. Namun, masih ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi ke dalam model matematika dan tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, ketiga soal yang disebutkan di atas merupakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan untuk soal nomor 4, hampir seluruh siswa kesulitan

dalam menganalisis soal dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian Turunan Fungsi.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mencari cara lain untuk menjawabnya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_2$ ) memiliki nilai yang baik.

Untuk kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.7**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_2$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	<b>Sangat Kurang Baik</b>
2	$45 \leq SKPM < 65$	0	0%	<b>Kurang Baik</b>
3	$65 \leq SKPM < 75$	13	43,33%	<b>Cukup Baik</b>
4	$75 \leq SKPM < 90$	17	56,67%	<b>Baik</b>
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	0	0%	<b>Sangat Baik</b>

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak

menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 13 orang atau sebesar 43,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 17 orang atau 56,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 0 orang atau sebanyak 0%.

**d. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2B_2$ )**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung ( $\bar{X}$ ) sebesar 76,13; Variansi = 41,63; Standar Deviasi (SD) = 6,45; nilai maksimum = 60; nilai minimum = 86 dengan rentangan nilai (Range) = 26.

**Tabel 4.8**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Educatio* ( $A_2B_2$ )**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 – 64	1	3,33%
2	65 – 69	3	10,00%
3	70 - 74	9	30,00%
4	75 - 79	5	16,67%
5	80 - 84	9	30,00%
6	85 – 89	3	10,00%
<b>Jumlah</b>		<b>30</b>	<b>100,00%</b>

Dari tabel di atas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2B_2$ ) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 60 - 64 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 - 69 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 70 - 74

adalah 9 orang siswa atau sebesar 30,0%. Jumlah siswa pada interval nilai 75 – 79 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 80 – 84 adalah 9 orang siswa atau sebesar 30,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 85 – 89 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10,00%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 70 – 74 dan 80 - 84 adalah 9 orang siswa atau sebesar 30,00%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah (menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya), kemampuan dalam merencanakan atau merancang strategi (rumus) pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian, serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal kedalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika dan cenderung tidak menuliskan unsur apa yang diketahui, dan apa yang ditanya sesuai permintaan soal. Siswa juga cenderung mempersingkat prosedur penyelesaiannya. Pada akhir setiap

jawaban, masih ada beberapa siswa yang tidak menuliskan kesimpulan dari penyelesaiannya. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1, 2 dan 3 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikan secara benar. Namun, masih ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi ke dalam model matematika dan tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, ketiga soal yang disebutkan di atas merupakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan untuk soal nomor 4, hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal dan menyelesaikannya dengan prosedur penyelesaian Turunan Fungsi.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mencari cara lain untuk menjawabnya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2B_2$ ) memiliki nilai yang baik.

Untuk kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.9**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa**  
**yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education***  
**(A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	<b>Sangat Kurang Baik</b>
2	$45 \leq SKPM < 65$	1	3,33%	<b>Kurang Baik</b>
3	$65 \leq SKPM < 75$	12	40,00%	<b>Cukup Baik</b>
4	$75 \leq SKPM < 90$	17	56,67%	<b>Baik</b>
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	0	0%	<b>Sangat Baik</b>

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 1 orang atau sebesar 3,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 12 orang atau sebesar 40,00%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai



permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 17 orang atau 56,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 0 orang atau sebanyak 0%.

**e. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (A<sub>1</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together*, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung ( $\bar{X}$ ) sebesar 78,87; Variansi = 88,25; Standar Deviasi (SD) = 9,39; nilai maksimum = 65; nilai minimum = 95 dengan rentangan nilai (Range) = 30.

**Tabel 4.10**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (A<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	65 – 69	9	15,00%
2	70 – 74	9	15,00%
3	75 – 79	7	11,67%
4	80 – 84	15	25,00%
5	85 – 89	8	13,33%

6	90 - 94	8	13,33%
7	95 - 99	4	6,67%
<b>Jumlah</b>		<b>60</b>	<b>100,00%</b>

Dari tabel di atas Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1$ ) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 65 - 69 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 70 - 74 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 75 - 79 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 80 - 84 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 85 - 89 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 90 - 94 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 95 - 99 adalah 4 orang siswa atau sebesar 6,67%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 80 - 84 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25,00%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1$ ) memiliki nilai yang baik.

Untuk kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.11**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (A<sub>1</sub>)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/KPM} < 45$	0	0%	<b>Sangat Kurang Baik</b>
2	$45 \leq \text{SKBK/KPM} < 65$	0	0%	<b>Kurang Baik</b>
3	$65 \leq \text{SKBK/KPM} < 75$	18	30,00%	<b>Cukup Baik</b>
4	$75 \leq \text{SKBK/KPM} < 90$	30	50,00%	<b>Baik</b>
5	$90 \leq \text{SKBK/KPM} \leq 100$	12	20,00%	<b>Sangat Baik</b>

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan

rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 18 orang atau sebesar 30,00%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 30 orang atau 50,00%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 12 orang atau sebanyak 20,00%.

**f. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* (A<sub>2</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung ( $\bar{X}$ ) sebesar 76,33; Variansi = 75,66; Standar Deviasi (SD) = 8,69; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) = 30.

**Tabel 4.12**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* (A<sub>2</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 – 64	2	3,33%
2	65 – 69	8	13,33%
3	70 – 74	14	23,33%
4	75 – 79	16	26,67%
5	80 - 84	12	20,00%
6	85 - 89	7	11,67%
7	90 – 94	1	1,67%
<b>Jumlah</b>		<b>60</b>	<b>100,00%</b>

Dari tabel di atas Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* (A<sub>2</sub>) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 60 - 64 adalah 2 orang siswa atau sebesar 3,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 - 69 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 70 - 74 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 75 – 79 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 80 – 84 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 85 – 89 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 90 – 94 adalah 1 orang siswa atau sebesar 1,67%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang

terbanyak adalah pada interval nilai 75 – 79 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26,67%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2$ ) memiliki nilai yang baik.

Untuk kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.13**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/KPM} < 45$	0	0%	<b>Sangat Kurang Baik</b>
2	$45 \leq \text{SKBK/KPM} < 65$	2	3,33%	<b>Kurang Baik</b>
3	$65 \leq \text{SKBK/KPM} < 75$	22	36,67%	<b>Cukup Baik</b>
4	$75 \leq \text{SKBK/KPM} < 90$	35	58,33%	<b>Baik</b>
5	$90 \leq \text{SKBK/KPM} \leq 100$	1	1,67%	<b>Sangat Baik</b>

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui

dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 2 orang atau sebesar 3,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 22 orang atau sebesar 36,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 35 orang atau 58,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 1 orang atau sebanyak 1,67%.

**g. Data Hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>1</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* dapat

diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung ( $X$ ) sebesar 78; Variansi = 98,11; Standar Deviasi (SD) = 9,90; nilai maksimum = 95; nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) = 35.

**Tabel 4.14**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa**  
**Yang Diajar dengan Model Pembelajaran Numbered Head Together dan**  
***Realistics Mathrmatic Education (B<sub>1</sub>)***

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 - 65	5	8,33%
2	66 - 71	7	11,67%
3	72 - 77	12	20,00%
4	78 - 83	9	15,00%
5	84 - 89	14	23,33%
6	90 - 95	13	21,67%
<b>Jumlah</b>		<b>60</b>	<b>100,00%</b>

Dari tabel di atas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Numbered Head Together dan *Realistics Mathematic Education (B<sub>1</sub>)* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 60 - 65 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 66 - 71 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 72 - 77 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 78 - 83 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 84 - 89 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 90 - 95 adalah 13 orang siswa atau sebesar 21,67%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang



telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 84 – 89 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23,33%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* ( $B_1$ ) memiliki nilai yang baik.

Untuk kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.15**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* ( $B_1$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	<b>Sangat Kurang Baik</b>
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	1	1,67%	<b>Kurang Baik</b>
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	15	25,00%	<b>Cukup Baik</b>
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	31	51,67%	<b>Baik</b>
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	13	21,67%	<b>Sangat Baik</b>

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki

kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 1 orang atau sebesar 1,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 15 orang atau sebesar 25,00%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 31 orang atau 51,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 13 orang atau sebanyak 21,67%.

#### **h. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* Dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran

*Numbered Head Together* dan *Realistics Mathrmatic Education* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung ( $\bar{X}$ ) sebesar 74,46; Variansi = 59,43; Standar Deviasi (SD) = 7,70; nilai maksimum = 86; nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) = 26.

**Tabel 4.16**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathrmatic Education* (B<sub>2</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60 – 63	1	1,67%
2	64 – 67	3	5,00%
3	68 - 71	8	13,33%
4	72 – 75	17	28,33%
5	76 – 79	6	10,00%
<b>6</b>	<b>80 - 83</b>	<b>18</b>	<b>30,00%</b>
<b>7</b>	<b>84 - 87</b>	<b>7</b>	<b>11,67%</b>
<b>Jumlah</b>		<b>60</b>	<b>100,00%</b>

Dari tabel di atas Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>2</sub>) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 60 - 63 adalah 1 orang siswa atau sebesar 1,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 64 - 67 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 68 - 71 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 72 – 75 adalah 17 orang siswa atau sebesar 28,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 76 – 79 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 80 – 83 adalah 18

orang siswa atau sebesar 30,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 84 – 87 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11,67%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 80 – 83 adalah 18 orang siswa atau sebesar 30,00%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>2</sub>) memiliki nilai yang baik.

Untuk kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.17**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>2</sub>)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	<b>Sangat Kurang Baik</b>
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	1	1,67%	<b>Kurang Baik</b>
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	25	41,67%	<b>Cukup Baik</b>
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	34	56,67%	<b>Baik</b>
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	0	0%	<b>Sangat Baik</b>

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak

menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 1 orang atau sebesar 1,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 25 orang atau sebesar 41,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 34 orang atau 56,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 0 orang atau sebanyak 0%.

## B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varian (ANOVA) terhadap hasil tes kemampuan akhir siswa, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Data telah diambil secara acak sesuai teknik *sampling*. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

### 1. Uji Normalitas

#### a. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_1$ )

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_1$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,126$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,126 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### b. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_2$ )

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_2$ ) diperoleh

nilai  $L_{hitung} = 0,119$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,119 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**c. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2B_1$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,050$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,050 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**d. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2B_2$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,091$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,161$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,091 < 0,161$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan

pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**e. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (A<sub>1</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* (A<sub>1</sub>) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,064$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,064 < 0,114$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**f. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education* (A<sub>2</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan logika berpikir dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* (A<sub>2</sub>) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,034$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,034 < 0,114$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa:



sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**g. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>1</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>1</sub>) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,106$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,106 < 0,114$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**h. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>2</sub>) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,093$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,114$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,093 < 0,114$  maka dapat disimpulkan

hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas sub kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

**Tabel 4.18**  
**Rangkuman Hasil Analisis Normalitas Dari Masing-Masing Kelompok**

Kelompok	$L_{Hitung}$	$L_{Tabel}$	Kesimpulan
$A_1B_1$	0,126	<b>0,161</b>	<b><math>H_0 =</math> Diterima, Normal</b>
$A_1B_2$	0,119		
$A_2B_1$	0,050		
$A_2B_2$	0,091		
$A_1$	0,064	<b>0,114</b>	<b><math>H_0 =</math> Diterima, Normal</b>
$A_2$	0,034		
$B_1$	0,106		
$B_2$	0,093		

Keterangan:

$A_1B_1$  = Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together*

$A_1B_2$  = Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together*

$A_2B_1$  = Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education*

$A_2B_2$  = Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education*

- A<sub>1</sub> = Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together*
- A<sub>2</sub> = Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education*
- B<sub>1</sub> = Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education*
- B<sub>2</sub> = Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education*

## 2. Uji Homogenitas

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

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

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

Dengan ketentuan jika  $X^2$ hitung <  $X^2$ tabel maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian tidak berbeda atau menyerupai karakteristik dari populasinya atau homogeny. Jika  $X^2$ hitung >  $X^2$ tabel maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan

sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

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

**Tabel 4.19**  
**Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Kelompok Sampel  $(A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2, A_2B_2)$ ,  $(A_1, A_2)$ ,  $(B_1, B_2)$**

Kelompok	Dk	$S_i^2$	db. $S_i^2$	db.log ( $S_i^2$ )	$X^2_{hit}$	$X^2_{tab}$	Keputusan
$A_1B_1$	29	53,56	1553,44	50,138	6,870	7,815	Homogen
$A_2B_1$	29	88,43	2564,67	56,452			
$A_1B_2$	29	41,636	1207,44	46,965			
$A_2B_2$	29	37,109	1076,16	45,515			

Kelompok	Dk	$S_i^2$	db. $S_i^2$	db.log ( $S_i^2$ )	$X^2_{hit}$	$X^2_{tab}$	Keputusan
$A_1$	59	142,00	8378,24	126,986	0,779	3,841	Homogen
$A_2$	59	178,74	10546	132,882			
$B_1$	59	95,20	5616,98	116,740	1,125		
$B_2$	59	125,54	7407,21	123,570			

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

### C. Hasil Analisis Data / Pengujian Hipotesis

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

**Tabel 4.20**  
**Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Medan Menggunakan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education***

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	294,533	294,533	5,336	3,923
Antar Baris (B)	1	700,833	700,833	12,699	
Interaksi (A x B)	1	433,2	433,2	7,8495	
Antar Kolom A dan B	3	1428,57	476,189	8,628	2,683
Dalam Kelompok (Antar Sel)	116	6401,8	55,1879		
Total	119	9258,93			

Kriteria Pengujian:

- a. Karena  $F_{hitung} (A) = 5,336 > 3,923$ , maka terdapat pengaruh yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi pengaruh kemampuan siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education*.
- b. Karena  $F_{hitung} (B) = 12,699 < 3,923$ , maka terdapat pengaruh yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi pengaruh kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
- c. Karena  $F_{hitung} (Interaksi) = 7,849 > 3,923$ , maka terdapat interaksi antara faktor kolom dan faktor baris.

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

### 1. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* **lebih**

**baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education*.

Hipotesis Statistik

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

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

Terima  $H_0$ , jika :  $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_1$ . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.21**  
**Perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_1$**

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Antar Kolom (A)	1	3511,35	3511,35	6,176	4,007
Dalam Kelompok	58	32971,5	568,474		
<b>Total</b>	59	36482,9			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai  $F_{Hitung} = 6,176$  dan nilai pada  $F_{Tabel}$  pada taraf  $\alpha(0,05) = 4,007$ . Dengan membandingkan nilai  $F_{Hitung}$  dengan nilai  $F_{Tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ . Hal ini berarti menerima  $H_a$  dan menolak  $H_0$ . Maka, kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi Turunan Fungsi.

## 2. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head*

*Together tidak lebih baik* daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education*.

Hipotesis Statistik

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

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

Terima  $H_0$ , jika :  $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_2$ . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.22**  
**Perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_2$**

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Antar Kolom (A)	1	16,0167	16,0167	0,406	4,007
Dalam Kelompok	58	2283,63	39,373		
<b>Total</b>	59	2299,65			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai  $F_{Hitung} = 0,406$  dan nilai pada  $F_{Tabel}$  pada taraf  $\alpha(0,05) = 4,007$ . Dengan membandingkan nilai  $F_{Hitung}$  dengan nilai  $F_{Tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ , diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ . Hal ini berarti menerima  $H_0$  dan menolak  $H_a$ . Maka, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together tidak lebih baik* daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi Turunan Fungsi.

### 3. Hipotesis ketiga

Hipotesis Penelitian: Tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran *Numbered Head Together lebih baik* daripada siswa

yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education*.

Hipotesis Statistik

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

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

Terima  $H_0$ , jika :  $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai  $F_{Hitung} = 5,336$  (model pembelajaran) dan nilai  $F_{Hitung} = 12,699$  (kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah) serta nilai pada  $F_{Tabel}$  pada taraf  $\alpha(0,05) = 3,923$ . Selanjutnya dilakukan perbandingan antara  $F_{Hitung}$  dengan  $F_{Tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ . Diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ , hal ini berarti menerima  $H_a$  dan menolak  $H_0$ .

#### 4. Hipotesis Keempat

Hipotesis penelitian: Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Turunan Fungsi.

Hipotesis Statistik

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

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

Terima  $H_0$ , jika :  $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai  $F_{Hitung} = 7,849$ . Diketahui nilai pada  $F_{Tabel}$  pada taraf  $\alpha(0,05)=3,923$ . Selanjutnya dengan membandingkan  $F_{Hitung}$



dengan  $F_{Tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ , dan diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ . Hal ini berarti menolak  $H_0$  dan menerima  $H_a$ .

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa: **Terdapat Interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi Turunan Fungsi.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian quasi eksperimen mengenai pengaruh kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* di kelas XI SMA Negeri 11 Medan ditinjau dari penilaian tes kemampuan siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ternyata **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi Turunan Fungsi.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ternyata **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi Turunan Fungsi.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi Turunan Fungsi di SMA Negeri 11 Medan. Hal ini disebabkan karena ilmu matematika yang dimiliki seseorang akan berkembang jika dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam pemecahan masalah maupun hanya untuk mengaplikasikannya saja. Hal ini menunjukkan bahwa siswa harus memiliki kemampuan awal untuk melakukan proses penyelesaian masalah, untuk membangun dan mengingatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah dengan modal kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan baik.

Model pembelajaran *Numbered Head Together* adalah pembelajaran yang mengutamakan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan dibentuknya kelompok adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir dan dalam kegiatan-kegiatan belajar. Model pembelajaran *Numbered Head Together* ini lebih menekankan pada melatih siswa agar mampu berpikir kritis dan bekerja secara kelompok dalam pemecahan masalah yang diberikan.

Temuan hipotesis keempat memberikan kesimpulan bahwa: **Terdapat interaksi** yang signifikan antar model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Hal ini menunjukkan

terdapatnya pengaruh interaksi yang signifikan dengan kata lain tidak adanya perbedaan antar model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi Fungsi Turunan di kelas XI SMA Negeri 11 Medan.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

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

Penelitian yang mendeskripsikan tentang pengaruh kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistic Mathematic Education*. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi Turunan Fungsi dan tidak membahas kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa pada sub materi yang lain. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistic Mathematic Education* tidak pada pembelajaran yang lain. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat postes berlangsung, namun jika ada kecurangan

yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya, itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

## BAB V

### KESIMPULAN, SARAN DAN IMPLIKASI

#### A. Kesimpulan

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

1. Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi turunan fungsi di kelas XI SMA Negeri 11 Medan.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* **tidak lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi turunan fungsi di kelas XI SMA Negeri 11 Medan.
3. Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* pada materi turunan fungsi di kelas XI SMA Negeri 11 Medan.
4. **Terdapat** interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa pada materi turunan fungsi.

## B. Implikasi

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

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan menggunakan model *Realistics Mathematic Education*.

Pada kelas eksperimen I, seluruh siswa dibagi menjadi 6 kelompok. Setiap kelompok mendiskusikan serta berpikir bersama dalam menyelesaikan masalah yang telah diberikan, kemudian nomor dari salah satu kelompok dipanggil untuk mempersentasikan hasil diskusinya dan memberikan kesimpulan secara bersamaan. Sedangkan pada kelas eksperimen II, siswa secara individu menyelesaikan masalah kontekstual kemudian membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok yang telah dibagi menjadi 6 kelompok kemudian masing-masing kelompok menarik kesimpulan dari masalah yang diberikan.

Kesimpulan pertama dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa model pembelajaran *Numbered Head Together* **lebih baik** dari pada model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi Turunan Fungsi di kelas XI SMA Negeri 11 Medan.

Hasil kesimpulan kedua dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa model pembelajaran *Numbered Head Together* **tidak lebih baik** dari pada model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* terhadap kemampuan

pemecahan masalah matematis pada materi Turunan Fungsi di kelas XI SMA Negeri 11 Medan.

Hasil kesimpulan ketiga dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa model pembelajaran **Numbered Head Together lebih baik** dari pada model pembelajaran **Realistics Mathematic Education** terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis pada materi Turunan Fungsi di kelas XI SMA Negeri 11 Medan.

Berdasarkan kesimpulan keempat **terdapat interaksi** yang signifikan antar model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini menunjukkan terdapatnya pengaruh interaksi yang signifikan dengan kata lain tidak adanya perbedaan yang signifikan antar model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi Fungsi Turunan di kelas XI SMA Negeri 11 Medan.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa sangat disarankan agar kegiatan pembelajaran lebih efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Model pembelajaran yang telah disusun dan dirancang dengan baik membuat siswa terlibat aktif dalam suasana pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

### **C. Saran**

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

1. Sebaiknya pada saat pembelajaran berlangsung , guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa seperti dengan

menggunakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) dan media yang mendukung pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dan kritis dalam proses pembelajaran.

2. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya dalam pelajaran matematika.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Nahjiah, 2015, *Buku Evaluasi Pembelajaran*, Yogyakarta, Interpena.
- Ahmad Syakir Syaikh, 2017, *Mukhtasar Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1*, Jakarta, Team Darus Sunnah.
- Abidin Yunus dkk, 2018, *Pembelajaran Literasi*, Jakarta, Bumi Aksara.
- Fathurrohman Muhammad, 2017, *Model-model Pembelajaran Inofatif*, Jogjakarta, Ar-Ruzz Media.
- Hendriana Heris dkk, 2017, *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*, Bandung, PT. Refika Aditama.
- Hendriana Heris danUtari Soemamo, 2016, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung, PT. Refika Aditama.
- Hadiyanti Rini dkk, 2012, Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Numbered Head Together Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep, *Unnes Journal of Mathematics Education*, ISSN NO 2252-6927, Volume 1 Nomor 1.
- Hartono Yusuf, 2014, *Matematika; Strategi Pemecahan Masalah*, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Ismaimuza Dasa, 2011, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 2 Nomor 1.
- Izhab Zaleha, 2004, *Developing Creative & Critical Thinking Skills (Cara Berpikir Kreatif dan Kritis)*, Bandung, Nuansa Cendikia.
- Khasanah Nur, 2013, Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Permasalahan Tenaga Kerja Indonesia Dengan Numbered Head Together (NHT), *Economic Education Analysis Joernal*, ISSN 2252-6544, Volume 2 Nomor 2.
- Khodijah Nyayu, 2014, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta, PT. Raja Grafindo Persada.
- Rahmanto Sujari, 2015, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Motivasi Siswa, Jakarta, *Tesis Universitas Terbuka*.
- Rusman, 2017, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta, Kencana.
- Shoimin Aris, 2014, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta, Ar-Ruzz Media.

Soedjadi R, 2007, Inti Dasar-dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 1 Nomor 2.

Sumarwo Utari dkk, 2012, Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematika, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 17 Nomor 1.

Trianto, 2014, *Mendesain Model Pembelajaran (inovatif, progresif, dan kontekstual)*, Jakarta, Kencana.

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

## Lampiran 1

### RPP (RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)

(Kelas Eksperimen I)

#### A. Identitas Pendidikan

Status Pendidikan: SMA Negeri 11 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/ II

Tahun Pelajaran : 2018/ 2019

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit ( 1 pertemuan )

#### B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti :

KI	Deskripsi Kompetensi Inti
Pengetahuan	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar :

KI	Kode	Deskripsi Kompetensi Dasar
Pengetahuan	3.8	Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.
	3.9	Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta

		kemiringan garis singgung kurva.
--	--	----------------------------------

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kode IPK	Deskripsi Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8.1	Menjelaskan sifat-sifat fungsi turunan aljabar pada fungsi turunan dan konsep turunan
3.8.2	Menentukan laju perubahan rata-rata dan turunan dari sebuah fungsi
3.9.1	Menganalisis turunan fungsi

### D. Tujuan Pembelajaran

Kode IPK	Deskripsi Tujuan Pembelajaran
3.8.1	Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat fungsi turunan aljabar pada fungsi turunan dan bertanggung jawab
3.8.2	Siswa dapat menentukan nilai turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi aljabar
3.9.1	Siswa dapat menganalisis turunan pertama fungsi aljabar

### E. Materi Pelajaran

Turunan Fungsi

### F. Metode Pembelajaran

Metode	Ceramah, Diskusi kelompok dan persentasi
Model	Numbered Head Together

### G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama : 2 x 45 menit

Kegiatan	Diskripsi		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	

Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengucapkan salam</li> <li>➤ Berdo'a</li> <li>➤ Memberi motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menjawab salam</li> <li>➤ Salah satu siswa memimpin do'a</li> <li>➤ Mendengarkan dan menyimak motivasi dari guru</li> </ul>	10 menit	
Kegiatan inti	<b>Sintak model</b>	<b>Deskripsi Model Numbered Head Together</b>		
		<b>Guru</b>	<b>Siswa</b>	<b>75 menit</b>
	<b>Fase 1:</b> Persiapan	Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan turunan fungsi	Siswa mendengarkan dan memahami permasalahan yang disampaikan	10 menit
	<b>Fase 2 :</b> Pembuatan Kelompok	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 orang siswa. Dan memberi nomor kepada siswa dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda.	Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 3-5 orang. Dan mendapat nomor dari guru dan nama kelompok yang berbeda	10 menit
	<b>Fase 3 :</b> Diskusi masalah	Guru memberikan LKS kepada setiap siswa sebagai bahan yang akan dipelajari	Dalam kerja kelompok setiap siswa berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS.	30 menit
	<b>Fase 4 :</b> Memanggil nomor anggota	Guru memanggil nomor dari salah satu anggota dari tiap kelompok untuk menyampaikan jawaban	Nomor siswa yang dipanggil maju kedepan dan menyampaikan jawaban	15 menit
	<b>Fase 5 :</b> Kesimpulan	Guru meminta salah satu anggota dari kelompok menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan	10 menit
Kegiatan penutup	<b>Guru</b>		<b>Siswa</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan refleksi terhadap proses yang sudah dilalui</li> <li>➤ Memberikan umpan balik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mendengarkan arahan dari guru</li> <li>➤ Menerima</li> </ul>	5 menit	

	tentang hasil-hasil yang diperoleh selama diskusi kelas	umpan balik dari hasil yang diperoleh selama diskusi	
--	---	--	--

#### H. Alat/ Bahan dan Media Pembelajaran

Media	Papan tulis
Alat	LKS dan buku paket

#### I. Sumber Belajar

Materi ajar dan buku paket Erlangga

#### J. Penilaian Pembelajaran

##### 1. Teknik penilaian

No.	Aspek	Teknik	Bentuk instrumen
1.	Pengetahuan	Tes tertulis	Soal uraian

##### 2. Instrumen penilaian

Penilaian pengetahuan: soal uraian tentang turunan fungsi

Medan, April 2019  
Mengetahui,

Guru B. Study

Mahasiswa

( Surya Ningsih, S.Pd, M.Si )

( Nela Putriyani Siregar )

## Lampiran : Instrumen Penilaian

**A. Instrumen Penilaian Pengetahuan****Indikator Pencapaian Kompetensi :**

1. Memahami konsep turunan
2. Menentukan laju perubahan rata-rata dengan menggunakan konsep turunan
3. Menentukan turunan fungsi aljabar

**Soal Uraian :**

1. Diketahui fungsi jarak  $s = f(t) = 4t^2$  dengan  $s$  dalam m dan  $t$  dalam sekon. Kecepatan rata-rata dalam interval waktu 3 sekon sampai 5 sekon adalah...
2. Tentukan  $f'(x)$  dari setiap fungsi berikut.
  - a.  $f(x) = 10x + 5$
  - b.  $f(x) = 4x^2$
  - c.  $f(x) = 3x^2 - 2x$
3. Turunan fungsi  $f(x)$  yang dinyatakan dengan  $f(x) = \frac{1}{x^3}$  adalah  $f'(x) = \dots$

No	Penyelesaian	Skor	Ket
1	<b>Diketahui :</b> $f(t) = 4t^2$ $t_a = 3 \text{ s}$ $t_b = 5 \text{ s}$ <b>Ditanya :</b> Kecepatan rata-rata ?	4	
	<b>Penyelesaian :</b> $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4(5^2) - 4(9)}{5 - 3}$ $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4(25) - 4(9)}{2}$ $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{100 - 36}{2}$ $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{64}{2}$ $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = 32 \text{ m/s}$	6	
2	<b>Diketahui :</b> a. $f(x) = 10x + 5$ b. $f(x) = 4x^2$ c. $f(x) = 3x^2 - 2x$ <b>Tentukan :</b> $f'(x)$ dari a, b dan c !	4	
	<b>Penyelesaian :</b> $f(x) = a \cdot x^n$	6	

	$f'(x) = a \cdot n \cdot x^{n-1}$ a. $f'(x) = 1 \cdot 10 \cdot x^{1-1} + 0 = 10$ b. $f'(x) = 2 \cdot 4 \cdot x^{2-1} = 8x$ c. $f'(x) = (2 \cdot 3 \cdot x^{2-1}) - (1 \cdot 2 \cdot x^{1-1}) = 6x - 2$		
3	<b>Dikeahui :</b> $f(x) = \frac{1}{x^3}$ <b>Ditanya :</b> $f'(x) = \dots ?$	4	
	<b>Penyelesaian :</b> $f(x) = \frac{1}{x^3}$ $f(x) = x^{-3}$ $f(x) = a \cdot x^n$ $f'(x) = a \cdot n \cdot x^{n-1}$ Maka , $f(x) = x^{-3}$ $f'(x) = -3 \cdot x^{-3-1}$ $f(x) = -3x^{-4}$ $f(x) = \frac{-3}{x^4}$	6	
	<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	



**RPP**  
**(RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)**  
**(Kelas Eksperimen I)**

**A. Identitas Pendidikan**

Status Pendidikan: SMA Negeri 11 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/ II

Tahun Pelajaran : 2018/ 2019

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit ( 1 pertemuan )

**B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar**

Kompetensi Inti :

KI	Deskripsi Kompetensi Inti
Pengetahuan	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar :

KI	Kode	Deskripsi Kompetensi Dasar
Pengetahuan	3.8	Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.
	3.9	Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva.

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kode IPK	Deskripsi Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8.1	Menentukan turunan fungsi
3.8.2	Menentukan turunan pertama fungsi dan menentuka turunan dua fungsi
3.9.1	Menganalisis turunan fungsi
4.8.1	Menyelesaikan masalah turunan fungsi

### D. Tujuan Pembelajaran

Kode IPK	Deskripsi Tujuan Pembelajaran
3.8.1	Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat fungsi turunan aljabar pada fungsi turunan dan bertanggung jawab
3.8.2	Siswa dapat menentukan nilai turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi aljabar
3.9.1	Siswa dapat menganalisis turunan pertama fungsi aljabar

### E. Materi Pelajaran

Turunan Fungsi

### F. Metode Pembelajaran

Metode	Ceramah, Diskusi kelompok dan persentasi
Model	Numbered Head Together

### G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama : 2 x 45 menit

Kegiatan	Diskripsi	Siswa	Alokasi waktu
	Guru		
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengucapkan salam</li> <li>➤ Berdo'a</li> <li>➤ Memberi motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menjawab salam</li> <li>➤ Salah satu siswa memimpin do'a</li> <li>➤ Mendengarkan dan menyimak motivasi dari</li> </ul>	10 menit

			guru	
Kegiatan inti	<b>Sintak model</b>	<b>Deskripsi Model Numbered Head Together</b>		
		<b>Guru</b>	<b>Siswa</b>	<b>75 menit</b>
	<b>Fase 1 : Persiapan</b>	Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan turunan fungsi	Siswa mendengarkan dan memahami permasalahan yang disampaikan	10 menit
	<b>Fase 2 : Pembuatan kelompok</b>	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 orang siswa. Guru memberi nomor kepada siswa dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda.	Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 3-5 orang. Siswa mendapat nomor dan nama kelompok yang berbeda.	10 menit
	<b>Fase 3 : Diskusi masalah</b>	Guru memberikan LKS kepada setiap siswa sebagai bahan yang akan dipelajari	Dalam kerja kelompok setiap siswa berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS.	30 menit
	<b>Fase 4 : Memanggil nomor</b>	Guru memanggil nomor dari salah satu anggota dari tiap kelompok untuk menyampaikan jawaban	Nomor siswa yang dipanggil maju kedepan dan menyampaikan jawaban	15 menit
	<b>Fase 5 : Kesimpulan</b>	Guru meminta salah satu anggota dari kelompok menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan	10 menit
Kegiatan penutup	<b>Guru</b>		<b>Siswa</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Melakukan refleksi terhadap proses yang sudah dilalui</li> <li>➢ Memberikan umpan balik tentang hasil-hasil yang diperoleh selama diskusi kelas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Mendengarkan arahan dari guru</li> <li>➢ Menerima umpan balik dari hasil yang</li> </ul>	5 menit

		diperoleh selama diskusi	
--	--	-----------------------------	--

#### H. Alat/ Bahan dan Media Pembelajaran

Media	Papan tulis
Alat	LKS dan buku paket
Bahan	

#### I. Sumber Belajar

Materi ajar dan buku paket Erlangga

#### J. Penilaian Pembelajaran

##### 1. Teknik penilaian

No.	Aspek	Teknik	Bentuk instrumen
1.	Pengetahuan	Tes tertulis	Soal uraian

##### 2. Instrumen penilaian

Penilaian pengetahuan: soal uraian tentang turunan fungsi

Medan, April 2019  
Mengetahui,

Guru B. Study

Mahasiswa

( Surya Ningsih, S.Pd, M.Si )

( Nela Putriyani Siregar )

## Lampiran : Instrumen Penilaian

## A. Instrumen Penilaian Pengetahuan

## Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menentukan nilai turunan suatu fungsi
2. Menentukan turunan pertama dari suatu fungsi
3. Menentukan nilai turunan dua fungsi

## Soal Uraian :

1. Tentukan turunan fungsi  $f(x)$  yang dinyatakan dengan  $f(x) = x^2 - 3$  pada  $x = 4$  !
2. Tentukan turunan pertama fungsi  $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 5}{x^2}$  !
3. Tentukan turunan fungsi berikut :
  - a.  $f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{4x}$
  - b.  $f(x) = (3 - 2x)(3x - 2)$

No	Penyelesaian	Skor	Ket
1	<p><b>Diketahui :</b>  <math>f(x) = x^2 - 3</math>  <math>x = 4</math></p> <p><b>Ditanya :</b>  <math>f'(4) = \dots ?</math></p>	4	
	<p><b>Penyelesaian :</b></p> $f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$ $f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x^2 - 3) - ((4)^2 - 3)}{x - 4}$ $f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x^2) - (4)^2}{x - 4}$ $f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x + 4)(x - 4)}{x - 4}$ $f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} x + 4$ $f'(4) = 4$ <p>Jadi nilai <math>f'(4) = 4</math>.</p>	6	
2	<p><b>Diketahui :</b>  <math>f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 5}{x^2}</math></p> <p><b>Ditanya :</b>            Turunan pertama dari <math>f(x)</math> ?</p>	4	
	<p><b>Penyelesaian :</b></p> $f(x) = \frac{2x^2}{x^2} - \frac{3x}{x^2} + \frac{5}{x^2}$ $f(x) = 2 - 3x \cdot x^{-2} + 5x^{-2}$ $f(x) = 2 - 3x^{-1} + 5x^{-2}$	6	

	<p>Maka ,</p> $f'(x) = 0 - (-1.3. x^{-1-1}) + (-2.5x^{-2-1})$ $f'(x) = 0 - (-3x^{-2}) + (-10x^{-3})$ $f'(x) = 0 - (-3x^{-2}) + (-10x^{-3})$ $f'(x) = 0 - \frac{-3}{x^2} + \frac{-10}{x^3}$ $f(x) = \frac{3}{x^2} - \frac{10}{x^3}$		
3.	<p><b>Diketahui :</b></p> <p>a. <math>f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{4x}</math></p> <p>b. <math>f(x) = (3 - 2x)(3x - 2)</math></p> <p><b>Ditanya :</b></p> <p>a. <math>f'(x) = \dots ?</math></p> <p>b. <math>f'(x) = \dots ?</math></p>	2	
	<p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>a. <math>f(x) = U(x) + V(x)</math> , maka  <math>f'(x) = U'(x) + V'(x)</math></p> $f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{4x} \rightarrow f(x) = x^{-2} + \frac{1}{4}x^{-1}$ $f'(x) = -2x^{-3} - \frac{1}{4}x^{-2}$ $f'(x) = -\frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^2}$ <p>b. <math>f(x) = U(x).V(x)</math> , maka  <math>f'(x) = U'(x).V(x) + V'(x).U(x)</math></p> $f(x) = (3 - 2x)(3x - 2)$ $U(x) = 3 - 2x \rightarrow U'(x) = -2$ $V(x) = 3x - 2 \rightarrow V'(x) = 3$ $f'(x) = U'(x).V(x) + V'(x).U(x)$ $f'(x) = -2(3x - 2) + 3(3 - 2x)$ $f'(x) = -6x + 4 + 9 - 6x$ $f'(x) = -12x + 13$	8	
	<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	

## Lampiran 2

### RPP (RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)

#### (Kelas Eksperimen II)

#### A. Identitas Pendidikan

Status Pendidikan: SMA Negeri 11 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/ II

Tahun Pelajaran : 2018/ 2019

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit ( 1 pertemuan )

#### B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti :

KI	Deskripsi Kompetensi Inti
Pengetahuan	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar :

KI	Kode	Deskripsi Kompetensi Dasar
Pengetahuan	3.8	Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.
	3.9	Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta

		kemiringan garis singgung kurva.
--	--	----------------------------------

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kode IPK	Deskripsi Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8.1	Menjelaskan sifat-sifat fungsi turunan aljabar pada fungsi turunan dan konsep turunan
3.8.2	Menentukan laju perubahan rata-rata dan turunan dari sebuah fungsi
3.9.1	Menganalisis turunan fungsi

### D. Tujuan Pembelajaran

Kode IPK	Deskripsi Tujuan Pembelajaran
3.8.1	Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat fungsi turunan aljabar pada fungsi turunan dan bertanggung jawab
3.8.2	Siswa dapat menentukan nilai turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi aljabar
3.9.1	Siswa dapat menganalisis turunan pertama fungsi aljabar

### E. Materi Pelajaran

Turunan Fungsi

### F. Metode Pembelajaran

Metode	Ceramah, Diskusi kelompok dan persentasi
Model	Realistics Mathematic Education

### G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan : 2 x 45 menit

Kegiatan	Diskripsi		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengucapkan salam</li> <li>➤ Berdo'a</li> <li>➤ Memberi motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menjawab salam</li> <li>➤ Salah satu siswa memimpin do'a</li> <li>➤ Mendengarkan dan menyimak motivasi dari</li> </ul>	10 menit



			guru	
Kegiatan inti	<b>Sintak model</b>	<b>Realistics Mathematic Education</b>		
		<b>Guru</b>	<b>Siswa</b>	<b>75 menit</b>
	<b>Fase 1:</b> memahami masalah kontekstual	Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi turunan fungsi	Siswa mendengarkan dan memahami permasalahan yang disampaikan	15 menit
	<b>Fase 2 :</b> Menyelesaikan masalah kontekstual	Guru meminta siswa secara individu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan caranya sendiri.	Siswa secara individu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan caranya sendiri.	30 menit
	<b>Fase 3 :</b> Membandingkan dan mendiskusikan jawaban	Siswa diminta membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil.	Siswa membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil.	20 menit
<b>Fase 4 :</b> Menarik kesimpulan	Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan	Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran	10 menit	
Kegiatan penutup	<b>Guru</b>		<b>Siswa</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan refleksi terhadap proses yang sudah dilalui</li> <li>➤ Memberikan umpan balik tentang hasil-hasil yang diperoleh selama diskusi kelas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mendengarkan arahan dari guru</li> <li>➤ Menerima umpan balik dari hasil yang diperoleh selama diskusi</li> </ul>	5 menit

#### H. Alat/ Bahan dan Media Pembelajaran

Media	Papan tulis
Alat	LKS dan buku paket

#### I. Sumber Belajar

Materi ajar dan buku paket Erlangga

#### J. Penilaian Pembelajaran

## 1. Teknik penilaian

No.	Aspek	Teknik	Bentuk instrumen
1.	Pengetahuan	Tes tertulis	Soal uraian

## 2. Instrumen penilaian

Penilaian pengetahuan: soal uraian tentang turunan fungsi

Medan, April 2019  
Mengetahui,

Guru B. Study

Mahasiswa

( Surya Ningsih, S.Pd, M.Si )

( Nela Putriyani Siregar )

## Lampiran : Instrumen Penilaian

**A. Instrumen Penilaian Pengetahuan****Indikator Pencapaian Kompetensi :**

1. Memahami konsep turunan
2. Menentukan laju perubahan rata-rata dengan menggunakan konsep turunan
3. Menentukan turunan fungsi aljabar

**Soal Uraian :**

1. Diketahui fungsi jarak  $s = f(t) = 4t^2$  dengan  $s$  dalam m dan  $t$  dalam sekon. Kecepatan rata-rata dalam interval waktu 3 sekon sampai 5 sekon adalah...
2. Tentukan  $f'(x)$  dari setiap fungsi berikut:
  - a.  $f(x) = 10x + 5$
  - b.  $f(x) = 4x^2$
  - c.  $f(x) = 3x^2 - 2x$
3. Turunan fungsi  $f(x)$  yang dinyatakan dengan  $f(x) = \frac{1}{x^3}$  adalah  $f'(x) = \dots$

No	Penyelesaian	Skor	Ket
1	<b>Diketahui :</b> $f(t) = 4t^2$ $t_a = 3 \text{ s}$ $t_b = 5 \text{ s}$ <b>Ditanya :</b> Kecepatan rata-rata ?	4	
	<b>Penyelesaian :</b> $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4(5^2) - 4(9)}{5 - 3}$ $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4(25) - 4(9)}{2}$ $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{100 - 36}{2}$ $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{64}{2}$ $LPR = \frac{\Delta y}{\Delta x} = 32 \text{ m/s}$	6	
2	<b>Diketahui :</b> d. $f(x) = 10x + 5$ e. $f(x) = 4x^2$ f. $f(x) = 3x^2 - 2x$ <b>Tentukan :</b> $f'(x)$ dari a, b dan c !	4	
	<b>Penyelesaian :</b> $f(x) = a \cdot x^n$	6	

	$f'(x) = a \cdot n \cdot x^{n-1}$ d. $f'(x) = 1 \cdot 10 \cdot x^{1-1} + 0 = 10$ e. $f'(x) = 2 \cdot 4 \cdot x^{2-1} = 8x$ f. $f'(x) = (2 \cdot 3 \cdot x^{2-1}) - (1 \cdot 2 \cdot x^{1-1}) = 6x - 2$		
3	<b>Dikeahui :</b> $f(x) = \frac{1}{x^3}$ <b>Ditanya :</b> $f'(x) = \dots ?$	4	
	<b>Penyelesaian :</b> $f(x) = \frac{1}{x^3}$ $f(x) = x^{-3}$ $f(x) = a \cdot x^n$ $f'(x) = a \cdot n \cdot x^{n-1}$ Maka , $f(x) = x^{-3}$ $f'(x) = -3 \cdot x^{-3-1}$ $f(x) = -3x^{-4}$ $f(x) = \frac{-3}{x^4}$	6	
	<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	

**RPP**  
**(RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)**  
**(Kelas Eksperimen II)**

**A. Identitas Pendidikan**

Status Pendidikan: SMA Negeri 11 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/ II

Tahun Pelajaran : 2018/ 2019

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit ( 1 pertemuan )

**B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar**

Kompetensi Inti :

KI	Deskripsi Kompetensi Inti
Pengetahuan	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar :

KI	Kode	Deskripsi Kompetensi Dasar
Pengetahuan	3.8	Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.
	3.9	Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva.

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kode IPK	Deskripsi Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8.1	Menentukan turunan fungsi
3.8.2	Menentukan turunan pertama fungsi dan menentuka turunan dua fungsi
3.9.1	Menganalisis turunan fungsi

### D. Tujuan Pembelajaran

Kode IPK	Deskripsi Tujuan Pembelajaran
3.8.1	Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat fungsi turunan aljabar pada fungsi turunan dan bertanggung jawab
3.8.2	Siswa dapat menentukan nilai turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan fungsi aljabar
3.9.1	Siswa dapat menganalisis turunan pertama fungsi aljabar

### E. Materi Pelajaran

Turunan Fungsi

### F. Metode Pembelajaran

Metode	Ceramah, Diskusi kelompok dan persentasi
Model	Realistics Mathematic Education

### G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan : 2 x 45 menit

Kegiatan	Diskripsi		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengucapkan salam</li> <li>➤ Berdo'a</li> <li>➤ Memberi motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menjawab salam</li> <li>➤ Salah satu siswa memimpin do'a</li> <li>➤ Mendengarkan dan menyimak motivasi dari guru</li> </ul>	10 menit

Kegiatan inti	Sintak model	Realistics Mathematic Education		
		Guru	Siswa	75 menit
	<b>Fase 1:</b> memahami masalah kontekstual	Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi turunan fungsi	Siswa mendengarkan dan memahami permasalahan yang disampaikan	15 menit
	<b>Fase 2 :</b> Menyelesaikan masalah	Guru meminta siswa secara individu menyelesaikan permasalahan yang diberikan	Siswa secara individu menyelesaikan permasalahan yang diberikan	30 menit
	<b>Fase 3 :</b> Membandingkan dan mendiskusikan jawaban	Guru meminta siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil.	Siswa membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil.	20 menit
	<b>Fase 4 :</b> Menarik kesimpulan	Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan	Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran	10 menit
	Kegiatan penutup	<b>Guru</b> ➤ Melakukan refleksi terhadap proses yang sudah dilalui ➤ Memberikan umpan balik tentang hasil-hasil yang diperoleh selama diskusi kelas		<b>Siswa</b> ➤ Mendengarkan arahan dari guru ➤ Menerima umpan balik dari hasil yang diperoleh selama diskusi

#### H. Alat/ Bahan dan Media Pembelajaran

Media	Papan tulis
Alat	LKS dan buku paket
Bahan	

#### I. Sumber Belajar

Materi ajar dan buku paket Erlangga

#### J. Penilaian Pembelajaran

##### 1. Teknik penilaian

No.	Aspek	Teknik	Bentuk instrumen

1.	Pengetahuan	Tes tertulis	Soal uraian
----	-------------	--------------	-------------

2. Instrumen penilaian

Penilaian pengetahuan: soal uraian tentang turunan fungsi

Medan, April 2019  
Mengetahui,

Guru B. Study

Mahasiswa

( Surya Ningsih, S.Pd, M.Si )

( Nela Putriyani Siregar )



## Lampiran : Instrumen Penilaian

## A. Instrumen Penilaian Pengetahuan

## Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menentukan nilai turunan suatu fungsi
2. Menentukan turunan pertama dari suatu fungsi
3. Menentukan nilai turunan dua fungsi

## Soal Uraian :

1. Tentukan turunan fungsi  $f(x)$  yang dinyatakan dengan  $f(x) = x^2 - 3$  pada  $x = 4$  !
2. Tentukan turunan pertama fungsi  $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 5}{x^2}$  !
3. Tentukan turunan fungsi berikut :
  - c.  $f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{4x}$
  - d.  $f(x) = (3 - 2x)(3x - 2)$

No	Penyelesaian	Skor	Ket
1	<p><b>Diketahui :</b>  <math>f(x) = x^2 - 3</math>  <math>x = 4</math></p> <p><b>Ditanya :</b>  <math>f'(4) = \dots ?</math></p>	4	
	<p><b>Penyelesaian :</b></p> $f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$ $f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x^2 - 3) - ((4)^2 - 3)}{x - 4}$ $f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x^2) - (4)^2}{x - 4}$ $f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x + 4)(x - 4)}{x - 4}$ $f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} x + 4$ $f'(4) = 4$ <p>Jadi nilai <math>f'(4) = 4</math>.</p>	6	
2	<p><b>Diketahui :</b>  <math>f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 5}{x^2}</math></p> <p><b>Ditanya :</b>            Turunan pertama dari <math>f(x)</math> ?</p>	4	
	<p><b>Penyelesaian :</b></p> $f(x) = \frac{2x^2}{x^2} - \frac{3x}{x^2} + \frac{5}{x^2}$ $f(x) = 2 - 3x \cdot x^{-2} + 5x^{-2}$ $f(x) = 2 - 3x^{-1} + 5x^{-2}$	6	

	<p>Maka ,</p> $f'(x) = 0 - (-1 \cdot 3 \cdot x^{-1-1}) + (-2 \cdot 5x^{-2-1})$ $f'(x) = 0 - (-3x^{-2}) + (-10x^{-3})$ $f'(x) = 0 - (-3x^{-2}) + (-10x^{-3})$ $f'(x) = 0 - \frac{-3}{x^2} + \frac{-10}{x^3}$ $f(x) = \frac{3}{x^2} - \frac{10}{x^3}$		
3.	<p><b>Diketahui :</b></p> <p>c. <math>f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{4x}</math></p> <p>d. <math>f(x) = (3 - 2x)(3x - 2)</math></p> <p><b>Ditanya :</b></p> <p>c. <math>f'(x) = \dots ?</math></p> <p>d. <math>f'(x) = \dots ?</math></p>	2	
	<p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>a. <math>f(x) = U(x) + V(x)</math> , maka  <math>f'(x) = U'(x) + V'(x)</math></p> $f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{4x} \rightarrow f(x) = x^{-2} + \frac{1}{4}x^{-1}$ $f'(x) = -2x^{-3} - \frac{1}{4}x^{-2}$ $f'(x) = -\frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^2}$ <p>b. <math>f(x) = U(x) \cdot V(x)</math> , maka  <math>f'(x) = U'(x) \cdot V(x) + V'(x) \cdot U(x)</math></p> $f(x) = (3 - 2x)(3x - 2)$ $U(x) = 3 - 2x \rightarrow U'(x) = -2$ $V(x) = 3x - 2 \rightarrow V'(x) = 3$ $f'(x) = U'(x) \cdot V(x) + V'(x) \cdot U(x)$ $f'(x) = -2(3x - 2) + 3(3 - 2x)$ $f'(x) = -6x + 4 + 9 - 6x$ $f'(x) = -12x + 13$	8	
	<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	

## Lampiran 3

## Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang diukur	Nomor soal	Bentuk soal
Klarifikasi elementer ( <i>Elementary clarification</i> )	1. Diberikan suatu permasalahan a. Siswa dapat memfokuskan pertanyaan b. Siswa dapat mengidentifikasi kriteria jawaban yang mungkin	1,2,3 dan 4	Uraian
Keterampilan dasar ( <i>Basic support</i> )	2. Diberikan suatu permasalahan sehari-hari, siswa dapat menggunakan prosedur yang sebenarnya untuk mempertimbangkan kredibilitas soal.		
Penarikan kesimpulan ( <i>inference</i> )	3. Diberikan suatu permasalahan, siswa dapat membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil observasi.		
Penjelasan lebih lanjut ( <i>Advanced clarification</i> )	4. Diberikan suatu permasalahan: a. Siswa dapat mengidentifikasi asumsi yang diperlukan dalam menjawab soal. b. Siswa dapat memberi rekonstruksi pertanyaan.		
Strategi dan taktik ( <i>Strategi and tactics</i> )	5. Diberikan suatu permasalahan : siswa dapat menyeleksi criteria untuk membuat penyelesaian.		

## Lampiran 4

Tabel 3.2

## Sistem Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator	Respon Terhadap Soal/Masalah	Skor Maksimal
5. Siswa dapat menafsirkan ( <i>interpretation</i> ) pokok-pokok permasalahan.	Tidak ada jawaban/ menginterpretasikan salah	0
6. Siswa dapat menganalisis ( <i>analysis</i> ) fakta dan argumen logis.	Jawaban tidak lengkap	1
7. Siswa dapat menarik kesimpulan ( <i>inference</i> )	Jawaban lengkap, tetapi perhitungan salah	2
	Jawaban lengkap dan melakukan perhitungan dengan benar	3

## Lampiran 5

## Kisi-kisi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Langkah pemecahan masalah matematika	Indikator yang diukur	Nomor soal	Bentuk soal
Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menuliskan yang diketahui</li> <li>➤ Menuliskan cukup, kurang, atau berlebihan hal-hal yang diketahui</li> </ul>	1,2,3, dan 4	Uraian
Merencanakan pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal</li> </ul>		
Melaksanakan rencana penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah</li> </ul>		
Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	<p>Melakukan salah satu kegiatan berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban)</li> <li>➤ Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas</li> </ul>		

## Lampiran 6

Tabel 3.3

**Sistem Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah**

Indikator	Respon Terhadap Soal/Masalah	Skor maksimum
5. Memahami masalah (menuliskan unsur diketahui dan ditanya)	Tidak ada jawaban sama sekali	0
6. Menyusun rencana penyelesaian (menuliskan rumus)	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dengan benar	1
7. Melaksanakan rencana penyelesaian (prosedur/bentuk penyelesaian)	Bentuk penyelesaian benar	2
8. Memeriksa kembali proses dan hasil (menuliskan kembali kesimpulan jawaban)	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah	3

## Lampiran 7

**SOAL TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

**Nama Sekolah : SMA Negeri 11 Medan**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Pokok Bahasan : Turunan Fungsi**

**Kelas/Semester : XI/ Genap**

---

**Petunjuk :**

- **Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.**
- **Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.**
- **Tuliskan unsur-unsur yang DIKETAHUI dan DITANYA dari soal, kemudian tuliskan pula RUMUS dan LANGKAH PENYELESAIAN.**
- **Soal jangan dicoret-coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.**
- **Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan**

**SOAL:**

1. Tentukanlah turunan dari fungsi-fungsi berikut dengan menggunakan definisi turunan fungsi  $f(x) = x^2 + x$
2. Diketahui  $f(x) = x^2 + 3x + 10$ , tentukan turunan dari  $f'(3) = \dots\dots\dots$
3. Diketahui  $f(x) = \frac{x}{6x-2}$ , tentukan turunan dari fungsi tersebut dengan menggunakan turunan hasil bagi dua fungsi !
4. Suatu sepeda motor bergerak dengan persamaan jarak  $s = f(t) = 5t^2 + 2t - 1$  (dalam km). Kecepatan sepeda motor tersebut pada saat  $t = 5$  jam adalah....

## Lampiran 8

## Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Penyelesaian	Keterangan	Skor
1	Diketahui : $f(x) = x^2 + x$ Tentukan : $f'(x) = \dots\dots?$	Menafsirkan pokok permasalahan	1
	Penyelesaian : $f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$	Analisis fakta dan argumen	2
	$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{((x + \Delta x)^2 + x) - (x^2 + x)}{\Delta x}$ $f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2x \cdot \Delta x - (\Delta x)^2 + x - (x^2 + x)}{\Delta x}$ $f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 2x + \Delta x$ $f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 1(2x + \Delta x)$ $f'(x) = 2x$ Jadi turunan dari $f(x) = x^2 + x$ adalah $2x$	Siswa dapat menarik kesimpulan	3
2	Diketahui : $f(x) = x^2 + 3x + 10$ Tentukan : $f'(3) = \dots\dots?$	Menafsirkan pokok permasalahan	1
	Penyelesaian : $f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$	Analisis fakta dan argumen	2
	$f'(3) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(3 + \Delta x) - f(3)}{\Delta x}$ $f'(3) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{[(3 + \Delta x)^2 + 3(3 + \Delta x) + 10] - [3^2 + 3(3) + 10]}{\Delta x}$ $f'(3) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 6 + \Delta x$ $f'(3) = 6$ Jadi nilai dari turunan $f'(3)$ adalah 6	Siswa dapat menarik kesimpulan	3
3	Diketahui : $f(x) = \frac{x}{6x - 2}$ $U(x) = x$ $V(x) = 6x - 2$  Tentukan : $f'(x) = \dots\dots?$	Menafsirkan pokok-pokok permasalahan	1



	Penyelesaian : $f(x) = \frac{U(x)}{V(x)}$ $f'(x) = \frac{U'(x) \cdot V(x) - V'(x) \cdot U(x)}{(V(x))^2}$ $f'(x) = \frac{1(6x - 2) - 6(x)}{(6x - 2)^2}$ $f'(x) = \frac{-2}{(6x - 2)^2}$ <p>Jadi turunan dari <math>f(x) = \frac{x}{6x-2}</math> adalah <math>f'(x) = \frac{-2}{(6x-2)^2}</math></p>	Dapat menganalisis fakta dan argumen logis Dapat menarik kesimpulan	2 3
4	Diketahui : $s = f(t) = 5t^2 + 2t - 1$ , dalam km $t = 5$ jam Tentukan : $f'(5) = \dots\dots\dots?$	Menafsirkan pokok-pokok permasalahan	1
	Penyelesaian : $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[5(t+h)^2 + 2(t+h) - 1] - [5t^2 + 2t - 1]}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(5t^2 + 10th + 5h^2 + 2t + 2h - 1) - (5t^2 + 2t - 1)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 10t + 5h$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 5(2t + h)$ $= 10t$	Menganalisis fakta dan argumen logis	2
	Jadi kecepatan benda saat $t = 5$ adalah, $10 \cdot t = 10 \cdot 5$ $= 50$ km/jam	Menarik kesimpulan	3

## Lampiran 9

### SOAL TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Nama Sekolah : SMA Negeri 11 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Turunan Fungsi

Kelas/Semester : XI/ Genap

---

#### Petunjuk :

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur-unsur yang **DIKETAHUI** dan **DITANYA** dari soal, kemudian tuliskan pula **RUMUS** dan **LANGKAH PENYELESAIAN**.
- Soal jangan dicoret-coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan

#### SOAL:

1. Tentukan turunan pertama dari fungsi-fungsi berikut  $f(x) = 5\sqrt{x}$
2. Diketahui  $f(x) = (3 - 2x)(3x - 2)$ , tentukan turunan fungsinya !
3. Tentukan turunan dari fungsi  $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$
4. Tentukan laju perubahan rata-rata fungsi  $f(x) = 6x - 2$  ; pada interval  $1 \leq x \leq 4$

## Lampiran 10

## Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Penyelesaian	Keterangan	Skor
	Diketahui : $f(x) = 5\sqrt{x}$	Memahami masalah	1
	Tentukan : $f'(x) = \dots\dots ?$	Menyusun rencana penyelesaian	
	Penyelesaian :  $f(x) = 5\sqrt{x}$ $f(x) = 5x^{\frac{1}{2}}$ $f'(x) = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot x^{\frac{1}{2}-\frac{2}{2}}$ $f'(x) = \frac{5}{2} x^{-\frac{1}{2}}$ $f'(x) = \frac{5}{2} \frac{1}{\sqrt{x}}$ $f'(x) = \frac{5}{2\sqrt{x}}$	Melaksanakan rencana penyelesaian	2
	Maka turunan dari $f(x) = 5\sqrt{x}$ adalah $\frac{5}{2\sqrt{x}}$	Memeriksa kembali prosedur dan hasil	3
2	Diketahui : $f(x) = (3 - 2x)(3x - 2)$ $U(x) = 3 - 2x$ $V(x) = 3x - 2$	Memahami masalah	1
	Tentukan : $f'(x) = \dots\dots ?$	Menyusun rencana penyelesaian	
	Penyelesaian : $U(x) = 3 - 2x \rightarrow U'(x) = -2$ $V(x) = 3x - 2 \rightarrow V'(x) = 3$	Melaksanakan rencana penyelesaian	2
	$f(x) = U(x) \cdot V(x)$ $f'(x) = U'(x) \cdot V(x) + V'(x) \cdot U(x)$ $f'(x) = -2(3x - 2) + 3(3 - 2x)$ $f'(x) = -6x + 4 + 9 - 6x$ $f'(x) = -12x + 13$	Memeriksa kembali proses dan hasil	3
	Nilai turunan fungsi dari $f(x) = (3 - 2x)(3x - 2)$ adalah $-12x + 13$		
3	Diketahui :	Memahami masalah	1

	$f(x) = \frac{2x - 1}{x + 2}$ $U(x) = 2x - 1$ $V(x) = x + 2$		
	Tentukan : $f'(x) = \dots ?$	Menyusun rencana penyelesaian	
	Penyelesaian : $f(x) = \frac{U(x)}{V(x)}$ $f'(x) = \frac{U'(x) \cdot V(x) - V'(x) \cdot U(x)}{(V(x))^2}$ $f'(x) = \frac{2(x + 2) - 1(2x - 1)}{(x + 2)^2}$ $f'(x) = \frac{2x + 4 - 2x - 1}{(x + 2)^2}$ $f'(x) = \frac{5}{(x + 2)^2}$	Melaksanakan rencana penyelesaian	2
	Nilai turunan dari fungsi $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ adalah $\frac{5}{(x+2)^2}$	Memeriksa kembali proses dan hasil	3
4	Diketahui : $y = f(x) = 6x - 2 ; 1 \leq x \leq 4$	Memahami masalah	1
	Tentukan : Laju perubahan rata-rata = ..... ?	Menyusun rencana penyelesaian	
	Penyelesaian : $LPR = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ $LPR = \frac{f(4) - f(1)}{4 - 1}$ $LPR = \frac{[6(4) - 2] - [6(1) - 2]}{3}$ $LPR = \frac{22 - 4}{3} = 6$	Melaksanakan rencana penyelesaian	2
	Laju perubahan rata-rata fungsi $y = f(x) = 6x - 2$ dalam interval $1 \leq x \leq 4$ adalah 6	Memeriksa kembali proses dan hasil	3

## Lampiran 11

**Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan  
Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model *Pembelajaran  
Numbered Head Together* (Sebagai Kelas Eksperimen I)**

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBK	KPM	KBK	KPM
1	Abdillah Ahmad	92	74	Sangat Baik	Cukup Baik
2	Adelia Anggraini	68	74	Cukup Baik	Cukup Baik
3	Adilla Pramaisela	95	85	Sangat Baik	Baik
4	Amanda Salsabila	84	75	Baik	Baik
5	Assyifa Alfianda	75	82	Baik	Baik
6	Beby Cerra Audina	78	80	Baik	Baik
7	Bthalia Margaretha	95	72	Sangat Baik	Cukup Baik
8	Chintia Paramita	92	70	Sangat Baik	Cukup Baik
9	Desi Wahyuni	68	68	Cukup Baik	Cukup Baik
10	Devira Yasfani	90	82	Baik	Baik
11	Diju Satria	84	75	Baik	Baik
12	Dimas Hadi	66	72	Cukup Baik	Cukup Baik
13	Divani Tara	92	74	Sangat Baik	Cukup Baik
14	Hizkia	86	82	Baik	Baik
15	Lenta Maria Turnip	86	80	Baik	Baik
16	Liza Anjani	90	82	Baik	Baik
17	M. Hamdi	84	85	Baik	Baik
18	M. Raisa Jamil	90	65	Baik	Cukup Baik
19	Mario Adeta	84	65	Baik	Cukup Baik
20	Mhd. Fadhilah	92	85	Sangat Baik	Baik
21	Mhd. Rizki	95	80	Sangat Baik	Baik
22	Miftahul Ikhsan	66	85	Cukup Baik	Baik
23	Muhammad Faqih	84	68	Baik	Cukup Baik
24	Nadiyah Salsabila	92	78	Sangat Baik	Baik
25	Nur Ainun	86	74	Baik	Cukup Baik
26	Pasya Amelia	84	80	Baik	Baik
27	Rizki Kristian	95	85	Sangat Baik	Baik
28	Salsabila Rania	78	78	Baik	Baik
29	Sigit Prasetio	66	82	Cukup Baik	Baik
30	Syabina Rahmadani	86	78	Baik	Baik
	Jumlah	2523	2315		
	Rata2	84,1	77,1667		
	S	9,40414	6,09173		
	S2	88,4379	37,1092		

## Lampiran 12

**Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan  
Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Model *Pembelajaran  
Realistics Mathematic Education* (Sebagai Kelas Eksperimen II)**

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBK	KPM	KBK	KPM
1	Alda Agita Batubara	80	80	Baik	Baik
2	Angelina Putri S.	75	74	Baik	Cukup Baik
3	Anisa Fitri Handaris	65	82	Cukup Baik	Baik
4	Armelia Nurhaliza	60	60	Kurang Baik	Kurang Baik
5	Bintang Permana	75	65	Baik	Cukup Baik
6	Chairunnsa Dian P	82	70	Baik	Cukup Baik
7	Dede Rahman	75	80	Baik	Baik
8	Faric Abrar	73	82	Cukup Baik	Baik
9	Fitriah Rahmadani	65	74	Cukup Baik	Cukup Baik
10	Ghalda Nabila	85	68	Baik	Cukup Baik
11	Gitaria Simanjuntak	86	75	Baik	Baik
12	Indah Mutiara H.	75	80	Baik	Baik
13	Kiki Ruspandi	86	86	Baik	Baik
14	M. Hadit Haikal	75	68	Baik	Baik
15	M. Haikal	78	82	Baik	Baik
16	Mustofa Abrar	74	78	Cukup Baik	Baik
17	Nova Pataria H.	90	86	Sangat Baik	Baik
18	Desta Natalina	65	70	Cukup Baik	Cukup Baik
19	Rangga Yudhistira	87	74	Baik	Cukup Baik
20	Rania Azzahra G.	74	73	Cukup Baik	Cukup Baik
21	Reni Jayanti	65	85	Cukup Baik	Baik
22	Rian Naek Ebenezer	72	80	Cukup Baik	Baik
23	Rizky Syahdiyah	75	70	Baik	Cukup Baik
24	Rizky Mandani	78	82	Baik	Baik
25	Sefira Aulia Harahap	80	78	Baik	Baik
26	Taufiq Wijaya Giry	68	72	Cukup Baik	Cukup Baik
27	Thasya Salsabila	78	82	Baik	Baik
28	Yolanda Putri A	78	78	Baik	Baik
29	Yosep Primus	70	78	Cukup Baik	Baik
30	Zahra Salsabila	75	72	Baik	Cukup Baik
	Jumlah	2264	2284		
	Rata2	75,4667	76,1333		
	S	7,319	6,45266		
	S2	53,5678	41,6368		

**Lampiran 13****LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU**

Pengamatan : SIKLUS I PERTEMUAN 1

Hari/ tanggal :

Materi : Turunan Fungsi

Petunjuk pengisian :

1. Duduk di dalam kelas sehingga dapat mengamati kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas tersebut tanpa mengganggu jalannya pembelajaran.
2. Perhatikan aktifitas mengajar guru
3. Beri tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom kegiatan

No	Aktivitas Guru Yang Diamati	Kegiatan	
		Terlaksana	Tidak Terlaksana
	<b>Pendahuluan</b>		
1	Mengucapkan salam		
2	Berdo'a		
3	Memberi motivasi		
	<b>Kegiatan Inti</b>		
4	Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan turunan fungsi		
5	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 orang siswa		
6	Guru memberikan LKS kepada setiap siswa sebagai bahan yang akan dipelajari		
7	Guru memanggil nomor dari salah satu anggota dari tiap kelompok untuk menyampaikan jawaban		
8	Guru mengajak siswa yang lain untuk menganalisis jawaban dari anggota kelompok yang sudah maju		
9	Guru meminta salah satu anggota dari kelompok menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan		
	<b>Kegiatan penutup</b>		
10	Melakukan refleksi terhadap proses yang sudah dilalui		
11	Memberikan umpan balik tentang hasil-hasil yang diperoleh selama diskusi kelas		

Medan, April 2019

Pengamat,

( )

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Pengamatan : SIKLUS I PERTEMUAN 2

Hari/ tanggal :

Materi : Turunan Fungsi

Petunjuk pengisian :

1. Duduk di dalam kelas sehingga dapat mengamati kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas tersebut tanpa mengganggu jalannya pembelajaran.
2. Perhatikan aktifitas belajar guru
3. Beri tanda (√) pada kolom kegiatan

No	Aktivitas Guru Yang Diamati	Kegiatan	
		Terlaksana	Tidak Terlaksana
	<b>Pendahuluan</b>		
1	Mengucapkan salam		
2	Berdo'a		
3	Memberi motivasi		
	<b>Kegiatan Inti</b>		
4	Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan turunan fungsi		
5	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 orang siswa		
6	Guru memberikan LKS kepada setiap siswa sebagai bahan yang akan dipelajari		
7	Guru memanggil nomor dari salah satu anggota dari tiap kelompok untuk menyampaikan jawaban		
8	Guru mengajak siswa yang lain untuk menganalisis jawaban dari anggota kelompok yang sudah maju		
9	Guru meminta salah satu anggota dari kelompok menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan		
	<b>Kegiatan penutup</b>		
10	Melakukan refleksi terhadap proses yang sudah dilalui		
11	Memberikan umpan balik tentang hasil-hasil yang diperoleh selama diskusi kelas		

Medan, April 2019

Pengamat,

( )



### LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Pengamatan : SIKLUS II PERTEMUAN 1

Hari/ tanggal :

Materi : Turunan Fungsi

Petunjuk pengisian :

1. Duduk di dalam kelas sehingga dapat mengamati kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas tersebut tanpa mengganggu jalannya pembelajaran.
2. Perhatikan aktifitas belajar guru
3. Beri tanda (√) pada kolom kegiatan

No	Aktivitas Guru Yang Diamati	Kegiatan	
		Terlaksana	Tidak Terlaksana
	<b>Pendahuluan</b>		
1	Menjawab salam		
2	Salah satu siswa memimpin do'a		
3	Mendengarkan dan menyimak motivasi dari guru		
	<b>Kegiatan Inti</b>		
4	Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan turunan fungsi		
5	Guru meminta siswa secara individu menyelesaikan permasalahan yang diberikan		
6	Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok		
7	Guru meminta siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil.		
8	Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan		
	<b>Kegiatan penutup</b>		
10	Melakukan refleksi terhadap proses yang sudah dilalui		
11	Memberikan umpan balik tentang hasil-hasil yang diperoleh selama diskusi kelas		

Medan, April 2019

Pengamat,

( )

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU**

Pengamatan : SIKLUS II PERTEMUAN 2

Hari/ tanggal :

Materi : Turunan Fungsi

Petunjuk pengisian :

1. Duduk di dalam kelas sehingga dapat mengamati kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas tersebut tanpa mengganggu jalannya pembelajaran.
2. Perhatikan aktifitas belajar guru
3. Beri tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom kegiatan

No	Aktivitas Guru Yang Diamati	Kegiatan	
		Terlaksana	Tidak Terlaksana
	<b>Pendahuluan</b>		
1	Menjawab salam		
2	Salah satu siswa memimpin do'a		
3	Mendengarkan dan menyimak motivasi dari guru		
	<b>Kegiatan Inti</b>		
4	Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan turunan fungsi		
5	Guru meminta siswa secara individu menyelesaikan permasalahan yang diberikan		
6	Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok		
7	Guru meminta siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil.		
8	Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan		
	<b>Kegiatan penutup</b>		
10	Melakukan refleksi terhadap proses yang sudah dilalui		
11	Memberikan umpan balik tentang hasil-hasil yang diperoleh selama diskusi kelas		

Medan, April 2019

Pengamat,

( )

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**

Pengamatan : SIKLUS I PERTEMUAN 1

Hari/ tanggal :

Materi : Turunan Fungsi

Petunjuk pengisian :

1. Duduk di dalam kelas sehingga dapat mengamati kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas tersebut tanpa mengganggu jalannya pembelajaran.
2. Perhatikan aktifitas belajar siswa
3. Beri tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom kegiatan

No	Aktivitas Siswa Yang Diamati	Kegiatan	
		Terlaksana	Tidak Terlaksana
	<b>Pendahuluan</b>		
1	Menjawab salam		
2	Salah satu siswa memimpin do'a		
3	Mendengarkan dan menyimak motivasi dari guru		
	<b>Kegiatan Inti</b>		
4	Siswa mendengarkan dan memahami permasalahan yang disampaikan		
5	Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 3-5 orang		
6	siswa berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS.		
7	Nomor siswa yang dipanggil maju kedepan dan menyampaikan jawaban		
8	Siswa ikut serta dalam menganalisis kebenaran dari jawaban anggota yang sudah maju		
9	Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan		
	<b>Kegiatan penutup</b>		
10	Mendengarkan arahan dari guru		
11	Menerima umpan balik dari hasil yang diperoleh selama diskusi		

Medan, April 2019

Pengamat,

( )

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Pengamatan : SIKLUS I PERTEMUAN 2

Hari/ tanggal :

Materi : Turunan Fungsi

Petunjuk pengisian :

1. Duduk di dalam kelas sehingga dapat mengamati kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas tersebut tanpa mengganggu jalannya pembelajaran.
2. Perhatikan aktifitas belajar siswa
3. Beri tanda (√) pada kolom kegiatan

No	Aktivitas Siswa Yang Diamati	Kegiatan	
		Terlaksana	Tidak Terlaksana
	<b>Pendahuluan</b>		
1	Menjawab salam		
2	Salah satu siswa memimpin do'a		
3	Mendengarkan dan menyimak motivasi dari guru		
	<b>Kegiatan Inti</b>		
4	Siswa mendengarkan dan memahami permasalahan yang disampaikan		
5	Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 3-5 orang		
6	siswa berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS.		
7	Nomor siswa yang dipanggil maju kedepan dan menyampaikan jawaban		
8	Siswa ikut serta dalam menganalisis kebenaran dari jawaban anggota yang sudah maju		
9	Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan		
	<b>Kegiatan penutup</b>		
10	Mendengarkan arahan dari guru		
11	Menerima umpan balik dari hasil yang diperoleh selama diskusi		

Medan, April 2019

Pengamat,

( )

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Pengamatan : SIKLUS II PERTEMUAN 1

Hari/ tanggal :

Materi : Turunan Fungsi

Petunjuk pengisian :

1. Duduk di dalam kelas sehingga dapat mengamati kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas tersebut tanpa mengganggu jalannya pembelajaran.
2. Perhatikan aktifitas belajar siswa
3. Beri tanda (√) pada kolom kegiatan

No	Aktivitas Siswa Yang Diamati	Kegiatan	
		Terlaksana	Tidak Terlaksana
	<b>Pendahuluan</b>		
1	Menjawab salam		
2	Salah satu siswa memimpin do'a		
3	Mendengarkan dan menyimak motivasi dari guru		
	<b>Kegiatan Inti</b>		
4	Siswa mendengarkan dan memahami permasalahan yang disampaikan		
5	Siswa secara individu menyelesaikan permasalahan yang diberikan		
6	Siswa membentuk kelompok sesuai arahan dari guru		
7	Siswa membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil.		
8	Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran		
	<b>Kegiatan penutup</b>		
10	Mendengarkan arahan dari guru		
11	Menerima umpan balik dari hasil yang diperoleh selama diskusi		

Medan, April 2019

Pengamat,

( )

### LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Pengamatan : SIKLUS II PERTEMUAN 2

Hari/ tanggal :

Materi : Turunan Fungsi

Petunjuk pengisian :

1. Duduk di dalam kelas sehingga dapat mengamati kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas tersebut tanpa mengganggu jalannya pembelajaran.
2. Perhatikan aktifitas belajar siswa
3. Beri tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom kegiatan

No	Aktivitas Siswa Yang Diamati	Kegiatan	
		Terlaksana	Tidak Terlaksana
	<b>Pendahuluan</b>		
1	Menjawab salam		
2	Salah satu siswa memimpin do'a		
3	Mendengarkan dan menyimak motivasi dari guru		
	<b>Kegiatan Inti</b>		
4	Siswa mendengarkan dan memahami permasalahan yang disampaikan		
5	Siswa secara individu menyelesaikan permasalahan yang diberikan		
6	Siswa membentuk kelompok sesuai arahan dari guru		
7	Siswa membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil.		
8	Siswa menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran		
	<b>Kegiatan penutup</b>		
10	Mendengarkan arahan dari guru		
11	Menerima umpan balik dari hasil yang diperoleh selama diskusi		

Medan, April 2019

Pengamat,

( )

## Lampiran 14

## ANALISIS VALIDITAS SOAL

Responden Nomor	Butir Soal										Y	Y <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	5	4	5	4	6	4	5	5	6	6	50	2500
2	5	4	5	4	5	5	5	5	6	6	50	2500
3	5	6	5	6	5	5	5	6	5	6	54	2916
4	6	6	4	5	5	5	3	6	5	5	50	2500
5	6	2	5	5	4	4	3	6	5	5	45	2025
6	5	2	5	5	4	4	5	5	4	5	44	1936
7	5	5	4	6	3	4	5	5	4	4	45	2025
8	6	5	4	6	3	4	4	3	4	4	43	1849
9	6	5	5	5	7	4	4	3	6	4	49	2401
10	6	4	5	5	4	5	4	3	5	4	45	2025
11	4	4	4	4	4	5	3	2	5	5	40	1600
12	4	4	4	4	4	5	4	2	6	3	40	1600
13	5	5	5	4	5	4	4	5	6	4	47	2209
14	6	5	5	5	5	4	4	5	4	4	47	2209
15	6	2	4	2	6	4	3	5	4	5	41	1681
16	4	2	4	2	4	4	3	3	4	6	36	1296
17	4	4	3	6	6	4	4	5	7	6	49	2401
18	7	6	6	6	4	5	4	5	7	7	57	3249
19	6	5	6	6	4	5	4	3	5	5	49	2401
20	6	5	4	6	4	5	4	3	5	6	48	2304

SX	107	85	92	96	92	89	80	85	103	100	929	43627
SX <sup>2</sup>	587	395	434	490	444	401	330	395	549	520		
SXY	5011	4034	4310	4532	4303	4149	3747	4014	4837	4690		
<b>K. Product Moment:</b>												
N. SXY - (SX)(SY) = A	817	1715	732	1456	592	299	620	1315	1053	900		
{N. SX <sup>2</sup> - (SX) <sup>2</sup> } = B <sub>1</sub>	291	675	216	584	416	99	200	675	371	400		
{N. SY <sup>2</sup> - (SY) <sup>2</sup> } = B <sub>2</sub>	9499	9499	9499	9499	9499	9499	9499	9499	9499	9499		
(B <sub>1</sub> x B <sub>2</sub> )	2764209	6411825	2051784	5547416	3951584	940401	1899800	6411825	3524129	3799600		
Akar ( B <sub>1</sub> x B <sub>2</sub> ) = C	1662,59105	2532,15817	1432,40497	2355,295311	1987,8591	969,7427494	1378,3323	2532,15817	1877,2664	1949,2563		
rx <sub>y</sub> = A/C	0,491401659	0,677287865	0,51102867	0,618181505	0,2978078	0,308329194	0,449819	0,51931985	0,560922	0,4617146		
<b>Standart Deviasi (SD):</b>												
SDx <sup>2</sup> =(SX <sup>2</sup> - (SX) <sup>2</sup> /N):(N-1)	0,765789474	1,776315789	0,56842105	1,536842105	1,0947368	0,260526316	0,5263158	1,77631579	0,9763158	1,0526316		
SDx	0,87509398	1,332784975	0,75393703	1,23969436	1,0462967	0,510417786	0,7254763	1,33278497	0,9880869	1,0259784		
Sdy <sup>2</sup> = (SY <sup>2</sup> - (SY) <sup>2</sup> /N) : (N - 1)	24,99736842	24,99736842	24,9973684	24,99736842	24,997368	24,99736842	24,997368	24,9973684	24,997368	24,997368		
Sdy	4,999736835	4,999736835	4,99973684	4,999736835	4,9997368	4,999736835	4,9997368	4,99973684	4,9997368	4,9997368		
<b>Formula Guilfort:</b>												
rx <sub>y</sub> . SD <sub>y</sub> - SD <sub>x</sub> = A	1,581784995	2,05347611	1,80107181	1,851050482	0,442664	1,031147041	1,5235001	1,26367761	1,8163754	1,2824729		
SD <sub>y</sub> <sup>2</sup> + SD <sub>x</sub> <sup>2</sup> = B <sub>1</sub>	25,76315789	26,77368421	25,5657895	26,53421053	26,092105	25,25789474	25,523684	26,7736842	25,973684	26,05		
2.rxy.SD <sub>y</sub> .SD <sub>x</sub> = B <sub>2</sub>	4,3	9,026315789	3,85263158	7,663157895	3,1157895	1,573684211	3,2631579	6,92105263	5,5421053	4,7368421		
(B <sub>1</sub> - B <sub>2</sub> )	21,46315789	17,74736842	21,7131579	18,87105263	22,976316	23,68421053	22,260526	19,8526316	20,431579	21,313158		
Akar ( B <sub>1</sub> - B <sub>2</sub> ) = C	4,632834758	4,212762564	4,65973796	4,344082484	4,7933616	4,866642634	4,7181062	4,4556292	4,5201304	4,6166176		
rpq = A/C	0,341429185	0,487441691	0,38651783	0,426108502	0,0923494	0,211880575	0,322905	0,28361373	0,4018414	0,2777949		



r tabel (0.05), N = 20	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
<b>KEPUTUSAN</b>	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Gugur	Gugur	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai
<b>Varians:</b>										
$T_x^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$	0,7275	1,6875	0,54	1,46	1,04	0,2475	0,5	1,6875	0,9275	1
$ST_x^2$	9,8175									
$Tt^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$	23,7475									
<b>JB/JB-1(1- <math>ST_x^2/Tt^2 = (r11)</math>)</b>		0,697699173								

## Lampiran 15

## ANALISIS RELIABILITAS SOAL

Responden Nomor	Butir Soal										Y	Y <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	5	4	5	4	6	4	5	5	6	6	50	2500
2	5	4	5	4	5	5	5	5	6	6	50	2500
3	5	6	5	6	5	5	5	6	5	6	54	2916
4	6	6	4	5	5	5	3	6	5	5	50	2500
5	6	2	5	5	4	4	3	6	5	5	45	2025
6	5	2	5	5	4	4	5	5	4	5	44	1936
7	5	5	4	6	3	4	5	5	4	4	45	2025
8	6	5	4	6	3	4	4	3	4	4	43	1849
9	6	5	5	5	7	4	4	3	6	4	49	2401
10	6	4	5	5	4	5	4	3	5	4	45	2025
11	4	4	4	4	4	5	3	2	5	5	40	1600
12	4	4	4	4	4	5	4	2	6	3	40	1600
13	5	5	5	4	5	4	4	5	6	4	47	2209
14	6	5	5	5	5	4	4	5	4	4	47	2209
15	6	2	4	2	6	4	3	5	4	5	41	1681
16	4	2	4	2	4	4	3	3	4	6	36	1296
17	4	4	3	6	6	4	4	5	7	6	49	2401
18	7	6	6	6	4	5	4	5	7	7	57	3249
19	6	5	6	6	4	5	4	3	5	5	49	2401

20	6	5	4	6	4	5	4	3	5	6	48	2304
SX	107	85	92	96	92	89	80	85	103	100	929	43627
$B = SX^2$	587	395	434	490	444	401	330	395	549	520	E	F
$C = (SX)^2$	11449	7225	8464	9216	8464	7921	6400	7225	10609	10000		
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
$D = (SX)^2 / N$	572,45	361,25	423,2	460,8	423,2	396,05	320	361,25	530,45	500		
B - D	14,55	33,75	10,8	29,2	20,8	4,95	10	33,75	18,55	20		
Varians = (B - D) / N	0,7275	1,6875	0,54	1,46	1,04	0,2475	0,5	1,6875	0,9275	1		
<b>Sigma Varians</b>	9,8175											
F	43627											
$(E^2) / N = H$	43152,1											
F - H	474,95											
Varians Total	23,7475											
n = I	20											
n - 1 = J	19											
I / J	1,05263											
SV / VT	0,41341											
1 - (SV/VT)	0,58659											
r11	0,61746											
Interpretasi = Reliabilitas Tinggi												

## Lampiran 16

## TINGKAT KESUKARAN SOAL

No	Kode Siswa	Butir Soal										Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	18	7	6	6	6	4	5	4	5	7	7	57
2	3	5	6	5	6	5	5	5	6	5	6	54
3	1	5	4	5	4	6	4	5	5	6	6	50
4	2	5	4	5	4	5	5	5	5	6	6	50
5	4	6	6	4	5	5	5	3	6	5	5	50
6	9	6	5	5	5	7	4	4	3	6	4	49
7	17	4	4	3	6	6	4	4	5	7	6	49
8	19	6	5	6	6	4	5	4	3	5	5	49
9	20	6	5	4	6	4	5	4	3	5	6	48
10	13	5	5	5	4	5	4	4	5	6	4	47
11	14	6	5	5	5	5	4	4	5	4	4	47
12	5	6	2	5	5	4	4	3	6	5	5	45
13	7	5	5	4	6	3	4	5	5	4	4	45
14	10	6	4	5	5	4	5	4	3	5	8	49
15	6	5	2	5	5	4	4	5	5	4	5	44
16	8	6	5	4	6	3	4	4	3	4	4	43
17	15	6	2	4	2	6	4	3	5	4	5	41
18	11	4	4	4	4	4	5	3	2	5	5	40
19	12	4	4	4	4	4	5	4	2	6	3	40
20	16	4	2	4	2	4	4	3	3	4	6	36
Jumlah		107	85	92	96	92	89	80	85	103	104	
Mean		5,35	4,25	4,6	4,8	4,6	4,45	4	4,25	5,15	5,2	
Skor Maks		7	6	6	6	7	5	5	6	7	8	
TK	Indeks	0,76429	0,70833	0,76667	0,8	0,65714	0,89	0,8	0,70833	0,73571	0,65	
	Interpretasi	<b>MD</b>	<b>MD</b>	<b>MD</b>	<b>MD</b>	<b>SD</b>	<b>MD</b>	<b>MD</b>	<b>MD</b>	<b>MD</b>	<b>SD</b>	

**Keterangan :**

**MD : Mudah**

**SD : Sedang**

**S : Sulit**

## Lampiran 17

## DAYA PEMBEDA SOAL

K E L O M P O K A T A S	No	Kode Siswa	Butir Soal										Y
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	18	7	6	6	6	4	5	4	5	7	7	57
	2	3	5	6	5	6	5	5	5	6	5	6	54
	3	1	5	4	5	4	6	4	5	5	6	6	50
	4	2	5	4	5	4	5	5	5	5	6	6	50
	5	4	6	6	4	5	5	5	3	6	5	5	50
	6	9	6	5	5	5	7	4	4	3	6	4	49
	7	17	4	4	3	6	6	4	4	5	7	6	49
	8	19	6	5	6	6	4	5	4	3	5	5	49
	9	20	6	5	4	6	4	5	4	3	5	6	48
	10	13	5	5	5	4	5	4	4	5	6	4	47
	SA		55	50	48	52	51	46	42	46	58	55	

K E L O M P O K B A W A H	11	14	6	5	5	5	5	4	4	5	4	4	47
	12	5	6	2	5	5	4	4	3	6	5	5	45
	13	7	5	5	4	6	3	4	5	5	4	4	45
	14	10	6	4	5	5	4	5	4	3	5	4	45
	15	6	5	2	5	5	4	4	5	5	4	5	44
	16	8	6	5	4	6	3	4	4	3	4	4	43
	17	15	6	2	4	2	6	4	3	5	4	5	41
	18	11	4	4	4	4	4	5	3	2	5	5	40
	19	12	4	4	4	4	4	5	4	2	6	3	40
	20	16	4	2	4	2	4	4	3	3	4	6	36
	SB		52	35	44	44	41	43	38	39	45	45	

## Daya Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

	Nomor Soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SA	55	50	48	52	51	46	42	46	58	55
SB	52	35	44	44	41	43	38	39	45	45
JA	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
JB	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
PA	5,5	5	4,8	5,2	5,1	4,6	4,2	4,6	5,8	5,5
PB	5,2	3,5	4,4	4,4	4,1	4,3	3,8	3,9	4,5	4,5
DB	0,3	1,5	0,4	0,8	1	0,3	0,4	0,7	1,3	1
I	C	BS	B	BS	BS	C	B	BS	BS	BS

## Lampiran 18

**Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan  
Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model  
Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education***

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
B1	N	30	N	30	N	60
	$\sum A_1 B_1 =$	2523	$\sum A_2 B_1 =$	2264	$\sum B_1 =$	4787
	Mean =	84,1	Mean =	75,46	Mean =	159,56
	St. Dev =	9,40	St. Dev =	7,31	St. Dev =	16,17
	Var =	88,43	Var =	53,56	Var =	141,99
	$\sum ((A_1 B_1^2) =$	214749	$\sum (A_2 B_1^2) =$	172410	$\sum (B_1^2) =$	387159
B2	N	30	N	30	N	60
	$\sum A_1 B_2 =$	2315	$\sum A_2 B_2 =$	2284	$\sum B_2 =$	4599
	Mean =	77,16	Mean =	76,13	Mean =	153,29
	St. Dev =	6,09	St. Dev =	6,45	St. Dev =	12,54
	Var =	37,10	Var =	41,63	Var =	78,73
	$\sum (A_1 B_2^2) =$	179717	$\sum (A_2 B_2^2) =$	175096	$\sum (B_2^2) =$	354813
Jumlah	N	60	N	60	N	120
	$\sum A_1 =$	4838	$\sum A_2 =$	4548	$\sum A =$	9386
	Mean =	161,26	Mean =	151,59	Mean =	312,85
	St. Dev =	15,49	St. Dev =	13,76	St. Dev =	28,71
	Var =	125,53	Var =	95,19	Var =	220,72
	$\sum (A_1^2) =$	394466	$\sum (A_2^2) =$	175096	$\sum (A^2) =$	741,972

## Lampiran 19

## UJI NORMALITAS

a. Uji Normalitas  $A_1B_1$  (KBK Kelas Eksperimen I)

No	$X_i$	F	Fkum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	66	3	3	-1,4932	0,06769	0,1	-0,03230627
2	68	2	5	-1,3012	0,09659	0,16667	-0,07007311
3	75	1	6	-0,6293	0,26459	0,2	0,0645852
4	78	2	8	-0,3413	0,36644	0,26667	0,09977199
5	84	6	14	0,23464	0,59276	0,46667	<b>0,12609086</b>
6	86	4	18	0,42663	0,66517	0,6	0,06517402
7	90	3	21	0,81059	0,7912	0,7	0,09119909
8	92	5	26	1,00257	0,84197	0,86667	-0,02470075
9	95	4	30	1,29054	0,90157	1	-0,09843113
<b>Jumlah</b>	<b>734</b>	<b>30</b>				<b>L-Hitung</b>	<b>0,126</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>81,5556</b>					<b>L-Tabel</b>	<b>0,161</b>
<b>SD</b>	<b>10,4177</b>						
<b>S<sup>2</sup></b>	<b>108,528</b>						

## Kesimpulan :

Oleh karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_1$ ) dinyatakan data berdistribusi **normal**.

**b. Uji Normalitas  $A_2B_1$  (KBK Kelas Eksperimen II)**

No	$X_i$	F	Fkum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	60	1	1	-1,8777	0,03021	0,033333	-0,003121
2	65	4	5	-1,3029	0,09631	0,166667	-0,070359
3	68	1	6	-0,958	0,16903	0,2	-0,030969
4	70	1	7	-0,7281	0,23328	0,233333	-5,15E-05
5	72	1	8	-0,4982	0,30919	0,266667	0,0425186
6	73	1	9	-0,3832	0,35079	0,3	<b>0,0507854</b>
7	74	2	11	-0,2682	0,39426	0,366667	0,0275904
8	75	7	18	-0,1533	0,43909	0,6	-0,160911
9	78	4	22	0,1916	0,57597	0,733333	-0,157361
10	80	2	24	0,42152	0,66331	0,8	-0,136687
11	82	1	25	0,65144	0,74262	0,833333	-0,090714
12	85	1	26	0,99632	0,84045	0,866667	-0,026213
13	86	2	28	1,11128	0,86678	0,933333	-0,066557
14	87	1	29	1,22624	0,88995	0,966667	-0,07672
15	90	1	30	1,57112	0,94192	1	-0,058077
<b>Jumlah</b>	<b>1145</b>	<b>30</b>				<b>L-Hitung</b>	<b>0,05</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>76,3333</b>					<b>L-Tabel</b>	<b>0,161</b>
<b>SD</b>	<b>8,69866</b>						
<b>S<sup>2</sup></b>	<b>75,6667</b>						

**Kesimpulan :**

Oleh karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2B_1$ ) dinyatakan data berdistribusi **normal**.



c. Uji Normalitas  $A_1B_2$  (KPM Kelas Eksperimen I)

No	$X_i$	F	F <sub>kum</sub>	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	65	2	2	-1,5505	0,06051	0,06667	-0,00616052
2	68	2	4	-1,0807	0,13992	0,13333	0,006586754
3	70	1	5	-0,7674	0,22141	0,16667	0,054743811
4	72	2	7	-0,4542	0,32484	0,23333	0,09150976
5	74	6	13	-0,141	0,44395	0,43333	0,010618205
6	75	2	15	0,01566	0,50625	0,5	0,006247981
7	78	2	17	0,48552	0,68635	0,56667	<b>0,119680349</b>
8	80	4	21	0,79876	0,78779	0,7	0,087785881
9	82	5	26	1,112	0,86693	0,86667	0,000264787
10	85	4	30	1,58186	0,94316	1	-0,05684046
<b>Jumlah</b>	<b>749</b>	<b>30</b>				<b>L-Hitung</b>	<b>0,119</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>74,9</b>					<b>L-Tabel</b>	<b>0,161</b>
<b>SD</b>	<b>6,38488</b>						
<b>S<sup>2</sup></b>	<b>40,7667</b>						

**Kesimpulan :**

Oleh karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1B_2$ ) dinyatakan data berdistribusi **normal**.

d. Uji Normalitas  $A_2B_2$  (KPM Kelas Eksperimen II)

No	Xi	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	60	1	1	-1,8758	0,03034	0,03333	-0,00299301
2	65	1	2	-1,2273	0,10986	0,06667	0,04319537
3	68	2	4	-0,8381	0,20098	0,13333	0,06764544
4	70	3	7	-0,5787	0,28139	0,23333	0,04805944
5	72	2	9	-0,3193	0,37475	0,3	0,07475417
6	73	1	10	-0,1896	0,42482	0,33333	<b>0,09148694</b>
7	74	3	13	-0,0599	0,47613	0,43333	0,04279767
8	75	1	14	0,06984	0,52784	0,46667	0,0611745
9	78	4	18	0,45898	0,67687	0,6	0,07687433
10	80	4	22	0,7184	0,76374	0,73333	0,03041051
11	82	5	27	0,97782	0,83592	0,9	-0,06408202
12	85	1	28	1,36695	0,91418	0,93333	-0,01915374
13	86	2	30	1,49666	0,93276	1	-0,06724072
<b>Jumlah</b>	<b>968</b>	<b>30</b>				<b>L-Hitung</b>	<b>0,091</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>74,4615</b>					<b>L-Tabel</b>	<b>0,161</b>
<b>SD</b>	<b>7,70947</b>						
<b>S<sup>2</sup></b>	<b>59,4359</b>						

**Kesimpulan :**

Oleh karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* ( $A_2B_2$ ) dinyatakan data berdistribusi **normal**.

e. Uji Normalitas  $A_1$  (KBK dan KPM Kelas Eksperimen I)

No	$X_i$	F	Fkum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	65	2	2	-1,477	0,06984	0,03333	0,0365067
2	66	3	5	-1,3705	0,08526	0,08333	0,00192677
3	68	4	9	-1,1576	0,12351	0,15	-0,02649363
4	70	1	10	-0,9447	0,1724	0,16667	0,00572987
5	72	2	12	-0,7318	0,23213	0,2	0,03213353
6	74	6	18	-0,5189	0,3019	0,3	0,00190124
7	75	3	21	-0,4125	0,33999	0,35	-0,01001017
8	78	4	25	-0,0931	0,46289	0,41667	0,04622827
9	80	4	29	0,11976	0,54766	0,48333	<b>0,06432822</b>
10	82	5	34	0,33265	0,6303	0,56667	0,06363557
11	84	6	40	0,54555	0,70731	0,66667	0,04064653
12	85	4	44	0,652	0,7428	0,73333	0,00946663
13	86	4	48	0,75845	0,77591	0,8	-0,02409053
14	90	3	51	1,18425	0,88184	0,85	0,03184255
15	92	5	56	1,39715	0,91882	0,93333	-0,01451809
16	95	4	60	1,71649	0,95696	1	-0,0430358
<b>Jumlah</b>	<b>1262</b>	<b>60</b>				<b>L-Hitung</b>	<b>0,064</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>78,875</b>					<b>L-Tabel</b>	<b>0,114</b>
<b>SD</b>	<b>9,39415</b>						
<b>S<sup>2</sup></b>	<b>88,25</b>						

**Kesimpulan :**

Oleh karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* ( $A_1$ ) dinyatakan data berdistribusi normal.

f. Uji Normalitas A<sub>2</sub> (KBK dan KPM Kelas Eksperimen II)

No	Xi	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	60	2	2	-1,8777	0,03021	0,033333	-0,003121
2	65	5	7	-1,3029	0,09631	0,116667	-0,020359
3	68	3	10	-0,958	0,16903	0,166667	0,0023642
4	70	4	14	-0,7281	0,23328	0,233333	-5,15E-05
5	72	3	17	-0,4982	0,30919	0,283333	0,0258519
6	73	2	19	-0,3832	0,35079	0,316667	<b>0,0341188</b>
7	74	5	24	-0,2682	0,39426	0,4	-0,005743
8	75	8	32	-0,1533	0,43909	0,533333	-0,094245
9	78	8	40	0,1916	0,57597	0,666667	-0,090694
10	80	6	46	0,42152	0,66331	0,766667	-0,103354
11	82	6	52	0,65144	0,74262	0,866667	-0,124047
12	85	2	54	0,99632	0,84045	0,9	-0,059547
13	86	4	58	1,11128	0,86678	0,966667	-0,09989
14	87	1	59	1,22624	0,88995	0,983333	-0,093387
15	90	1	60	1,57112	0,94192	1	-0,058077
<b>Jumlah</b>	<b>1145</b>	<b>60</b>				<b>L-Hitung</b>	<b>0,034</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>76,3333</b>					<b>L-Tabel</b>	<b>0,11</b>
<b>SD</b>	<b>8,69866</b>						
<b>S<sup>2</sup></b>	<b>75,6667</b>						

**Kesimpulan :**

Oleh karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education* (A<sub>2</sub>) dinyatakan data bertdistribusi normal.

**g. Uji Normalitas B<sub>1</sub> (KBK Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II)**

No	Xi	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	60	1	1	-1,8172	0,03459	0,01667	0,0179232
2	65	4	5	-1,3125	0,09468	0,08333	0,0113501
3	66	3	8	-1,2115	0,11285	0,13333	-0,0204807
4	68	3	11	-1,0096	0,15635	0,18333	-0,0269851
5	70	1	12	-0,8077	0,20964	0,2	0,0096419
6	72	1	13	-0,6057	0,27234	0,21667	0,0556743
7	73	1	14	-0,5048	0,30685	0,23333	0,0735198
8	74	2	16	-0,4038	0,34317	0,26667	0,0765014
9	75	8	24	-0,3029	0,38099	0,4	-0,0190071
10	78	6	30	0	0,5	0,5	0
11	80	2	32	0,20192	0,58001	0,53333	0,0466755
12	82	1	33	0,40383	0,65683	0,55	<b>0,1068319</b>
13	84	6	39	0,60575	0,72766	0,65	0,077659
14	85	1	40	0,70671	0,76013	0,66667	0,0934588
15	86	6	46	0,80766	0,79036	0,76667	0,0236914
16	87	1	47	0,90862	0,81823	0,78333	0,0348919
17	90	4	51	1,2115	0,88715	0,85	0,0371474
18	92	5	56	1,41341	0,92123	0,93333	-0,0121006
19	95	4	60	1,71629	0,95695	1	-0,0430548
<b>Jumlah</b>	<b>1482</b>	<b>60</b>				<b>L-Hitung</b>	<b>0,106</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>78</b>					<b>L-Tabel</b>	<b>0,114</b>
<b>SD</b>	<b>9,90511</b>						
<b>S<sup>2</sup></b>	<b>98,1111</b>						

**Kesimpulan :**

Oleh karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>1</sub>) dinyatakan data berdistribusi normal.

### h. Uji Normalitas B<sub>2</sub> (KPM Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II)

No	Xi	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	60	1	1	-1,8758	0,03034	0,01667	0,0136737
2	65	3	4	-1,2273	0,10986	0,06667	0,0431954
3	68	4	8	-0,8381	0,20098	0,13333	0,0676454
4	70	4	12	-0,5787	0,28139	0,2	0,0813928
5	72	5	17	-0,3193	0,37475	0,28333	0,0914208
6	73	3	20	-0,1896	0,42482	0,33333	0,0914869
7	74	6	26	-0,0599	0,47613	0,43333	0,0427977
8	75	3	29	0,06984	0,52784	0,48333	0,0445078
9	78	6	35	0,45898	0,67687	0,58333	<b>0,093541</b>
10	80	8	43	0,7184	0,76374	0,71667	0,0470772
11	82	10	53	0,97782	0,83592	0,88333	-0,047415
12	85	5	58	1,36695	0,91418	0,96667	-0,052487
13	86	2	60	1,49666	0,93276	1	-0,067241
<b>Jumlah</b>	<b>968</b>	<b>60</b>				<b>L-Hitung</b>	<b>0,093</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>74,4615</b>					<b>L-Tabel</b>	<b>0,114</b>
<b>SD</b>	<b>7,70947</b>						
<b>S<sup>2</sup></b>	<b>59,4359</b>						

#### Kesimpulan :

Oleh karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Realistics Mathematic Education* (B<sub>2</sub>) dinyatakan data berdistribusi **normal**.

## Lampiran 20

## UJI HOMOGENITAS

## Uji Homogenitas Sub Kelompok

a.  $A_1B_1$ ,  $A_2B_1$ ,  $A_1B_2$ , dan  $A_2B_2$ 

Var	db (n-1)	1/db	$S_i^2$	db. $S_i^2$	log ( $S_i^2$ )	db.log ( $S_i^2$ )
$A_1B_1$	29	0,034	53,567	1553,44	1,729	50,138
$A_2B_1$	29	0,034	88,437	2564,67	1,947	56,452
$A_1B_2$	29	0,034	41,636	1207,44	1,619	46,965
$A_2B_2$	29	0,034	37,109	1076,16	1,569	45,515
Jumlah	116	0,138	220,749	6401,72	6,864	199,070
Variansi Gabungan ( $S^2$ )			55,1873			
Log ( $S^2$ )			1,742			
Nilai B			202,053			
Nilai $X^2$ hitung			6,870			
Nilai $X^2$ tabel			7,815			
Nilai $X^2$ hitung < Nilai $X^2$ tabel maka data homogen						

b.  $A_1$  dan  $A_2$ 

Var	db (n-1)	1/db	$S_i^2$	db. $S_i^2$	log ( $S_i^2$ )	db.log ( $S_i^2$ )
$A_1$	59	0,017	142,004	8378,24	2,152	126,986
$A_2$	59	0,017	178,745	10546	2,252	132,882
Jumlah	118	0,034	320,749	18924,2	4,405	259,868
Variansi Gabungan ( $S^2$ )			160,375			
Log ( $S^2$ )			2,205			
Nilai B			260,206			
Nilai $X^2$ hitung			0,779			
Nilai $X^2$ tabel			3,841			
Nilai $X^2$ hitung < Nilai $X^2$ tabel maka data homogen						

**c. B1 dan B2**

Var	db (n-1)	1/db	Si <sup>2</sup>	db.Si <sup>2</sup>	log (Si <sup>2</sup> )	db.log (Si <sup>2</sup> )
B <sub>1</sub>	59	0,017	95,203	5616,98	1,979	116,740
B <sub>2</sub>	59	0,017	125,546	7407,21	2,099	123,829
Jumlah	118	0,034	220,749	13024,2	4,077	240,570
Variansi Gabungan (S <sup>2</sup> )			110,375			
Log (S <sup>2</sup> )			2,043			
Nilai B			241,059			
Nilai X <sup>2</sup> hitung			1,125			
Nilai X <sup>2</sup> tabel			3,841			
Nilai X <sup>2</sup> hitung < Nilai X <sup>2</sup> tabel maka data homogen						



## Lampiran 21

## HASIL UJI ANAVA

**1. Pengaruh A1 dan A2 untuk B1**

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	3511,35	3511,35	6,17679814	4,007
Dalam Kelompok	58	32971,5	568,474		
Total	59	36482,9			

**2. Pengaruh A1 dan A2 untuk B2**

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	16,0167	16,0167	0,40679	4,007
Dalam Kelompok	58	2283,63	39,373		
Total	59	2299,65			

**3. Pengaruh B1 dan B2 untuk A1**

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	721,067	721,067	11,4867889	4,007
Dalam Kelompok	58	3640,87	62,7736		
Total	59	4361,93			

**4. Pengaruh B1 dan B2 untuk A2**

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	6,66667	6,66667	0,14005	4,007
Dalam Kelompok	58	2760,93	47,6023		
Total	59	2767,6			

**5. Pengaruh A1B2 dan A2B1**

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	43,35	43,35	0,95614091	4,007
Dalam Kelompok	58	2629,63	45,3385		
Total	59	2672,98			

**6. Pengaruh A1B1 dan A2B2**

Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	952,017	952,017	14,638	4,007
Dalam Kelompok	58	3772,17	65,0374		
Total	59	4724,18			

### 7. Rangkuman Hasil Uji ANAVA

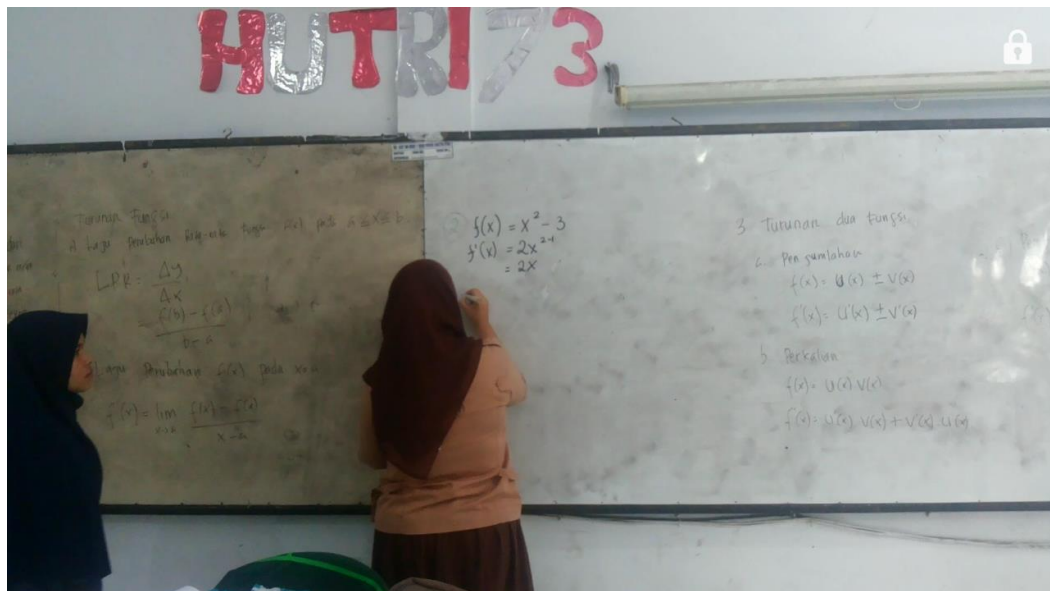
Sumber Varians	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	294,533	294,533	5,33691566	3,923
Antar Baris (B)	1	700,833	700,833	12,6990326	
Interaksi (A x B)	1	433,2	433,2	7,84954232	
Antar Kolom A dan B	3	1428,57	476,189	8,62849685	2,683
Dalam Kelompok (Antar Sel)	116	6401,8	55,1879		
Total	119	9258,93			

## Lampiran 22

## DOKUMENTASI PENELITIAN



Pembagian kelompok dan membagikan LKS kepada siswa



Salah satu siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok



**Peneliti membagikan soal postes**



**Masing-masing siswa mengerjakan soal postes**