

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *JIGSAW* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI
MATEMATIKA DI SMA NEGERI 5
BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

NURANI

NIM. 160205016

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2023 M / 1444 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *JIGSAW* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI
MATEMATIKA DI SMA NEGERI 5
BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam Banda Aceh
sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh

NURANI

NIM.160205016

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
NIP.196403211989031003

Khairina, M.Pd.
NIP.198903102020122012

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW
TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA DI SMA
NEGERI 5 BANDA ACEH**

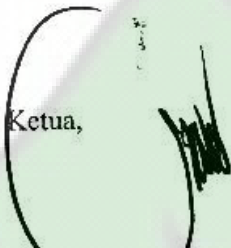
SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

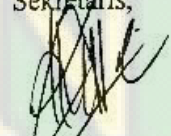
Pada Hari/Tanggal : Kamis, 27 Juli 2023 M
09 Muharram 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

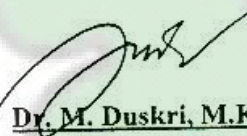
Ketua,


Dr. Lukman Ibrahim, M.Pd.
NIP. 196403211989031003

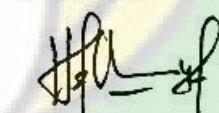
Sekretaris,


Khairina, M.Pd.
NIP. 198903102020122012

Penguji I,

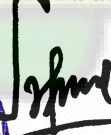

Dr. M. Duskri, M.Kes.
NIP. 197009291994021001

Penguji II,


Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP. 196805301995032002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Prof. Safrul Huluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 1973010211997031003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651)755142, Fask: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurani
NIM: : 160205016
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Literasi Matematika di SMA Negeri 5 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Darussalam, 21 Juli 2023
Yang Menyatakan,



Nurani
NIM. 160205016

ABSTRAK

Nama : Nurani
NIM : 160205016
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Jurusan : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Kemampuan Literasi Matematika di SMA Negeri 5 Banda Aceh
Pembimbing I : Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
Pembimbing II : Khairina, M.Pd.
kata kunci : Model Pembelajaran *Jigsaw*, Kemampuan Literasi Matematika

Kemampuan literasi matematika merupakan salah satu kemampuan dalam menalar secara matematis dengan merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika untuk diimplementasikan dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dalam berbagai konteks. Pada faktanya kemampuan literasi peserta didik berada pada kategori rendah sehingga diperlukan peranan guru dan model pembelajaran yang memadai agar dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kemampuan literasi matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan kemampuan literasi peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada peserta didik kelas XI SMA. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan desain *control group pretest posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *random sampling* sehingga terpilih kelas XI.MIPA.3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI.MIPA.2 sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan dengan menggunakan lembar tes kemampuan literasi matematika dan selanjutnya dianalisis menggunakan uji-t. Setelah dilakukan pengujian terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil analisis data sebagai berikut $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,11 > 1,67$, maka terima H_1 dan tolak H_0 dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* lebih baik daripada kemampuan literasi matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi aplikasi turunan di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur yang setinggi-tingginya penulis panjatkan kehadirat Allah swt. yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa penulis sanjung sajikan kepada Nabi Muhammad SAW., yang telah menyempurnakan akhlak manusia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Kemampuan Literasi Matematika di SMA Negeri 5 Banda Aceh”**.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd., sebagai pembimbing pertama dan Ibu Khairina, M.Pd., sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA.,M.Ed.,Ph.D selaku Dekan FTK beserta seluruh karyawan yang bertugas di FTK UIN Ar-Raniry yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

3. Bapak Dr.H. Nuralam, M.Pd., selaku ketua Program Studi (Prodi) Pendidikan Matematika dan seluruh dosen Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry yang telah memberikan serta membantu kelancaran penelitian ini.
4. Ibu Dra. Nuriah selaku kepala SMA Negeri 5 Banda Aceh dan Ibu Suci Mahya Sari, M.Pd. serta seluruh dewan guru yang telah ikut membantu menyukseskan penelitian ini.
5. Ayahanda Abdul Rasyid dan Ibunda Sari tersayang yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan, semangat dan motivasi menyelesaikan skripsi ini.
6. Terima kasih kepada abang Mursada dan adik tersayang Suardi yang selalu memberi semangat dalam penulisan skripsi ini.
7. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan dan urutkan satu persatu tanpa maksud melupakan yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini, sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dukungan semangat yang telah bapak, ibu serta sahabat-sahabat berikan. Semoga Allah membalas segala kebaikan tersebut, Insya Allah penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempurnaan hanyalah milik Allah swt., bukan milik manusia, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan perbaikan pada masa mendatang.

Banda Aceh, 26 Juni 2023
Penulis,

Nurani

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional.....	7
BAB II : LANDASAN TEORI.....	14
A. Pembelajaran Matematika di SMA	14
B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i>	15
C. Teori Belajar yang Berhubungan dengan <i>Jigsaw</i>	23
D. Literasi Matematika	25
E. Belajar dan Pembelajaran.....	26
F. Indikator Penilaian Kemampuan Literasi.....	30
G. Materi Turunan.....	30
H. Penelitian yang Relevan	32
I. Hipotesis Penelitian.....	34
BAB III : METODE PENELITIAN.....	35
A. Rancangan Penelitian	35
B. Populasi dan Sampel Penelitian	36
C. Instrumen Pengumpulan Data	36
D. Teknik Pengumpulan Data	37
E. Teknik Analisis Data.....	38
BAB III : HASIL PENELITIAN	45
A. Hasil Penelitian	47
B. Pembahasan.....	80
BAB III : PENUTUP.....	95
A. Kesimpulan	95
B. Saran.....	95

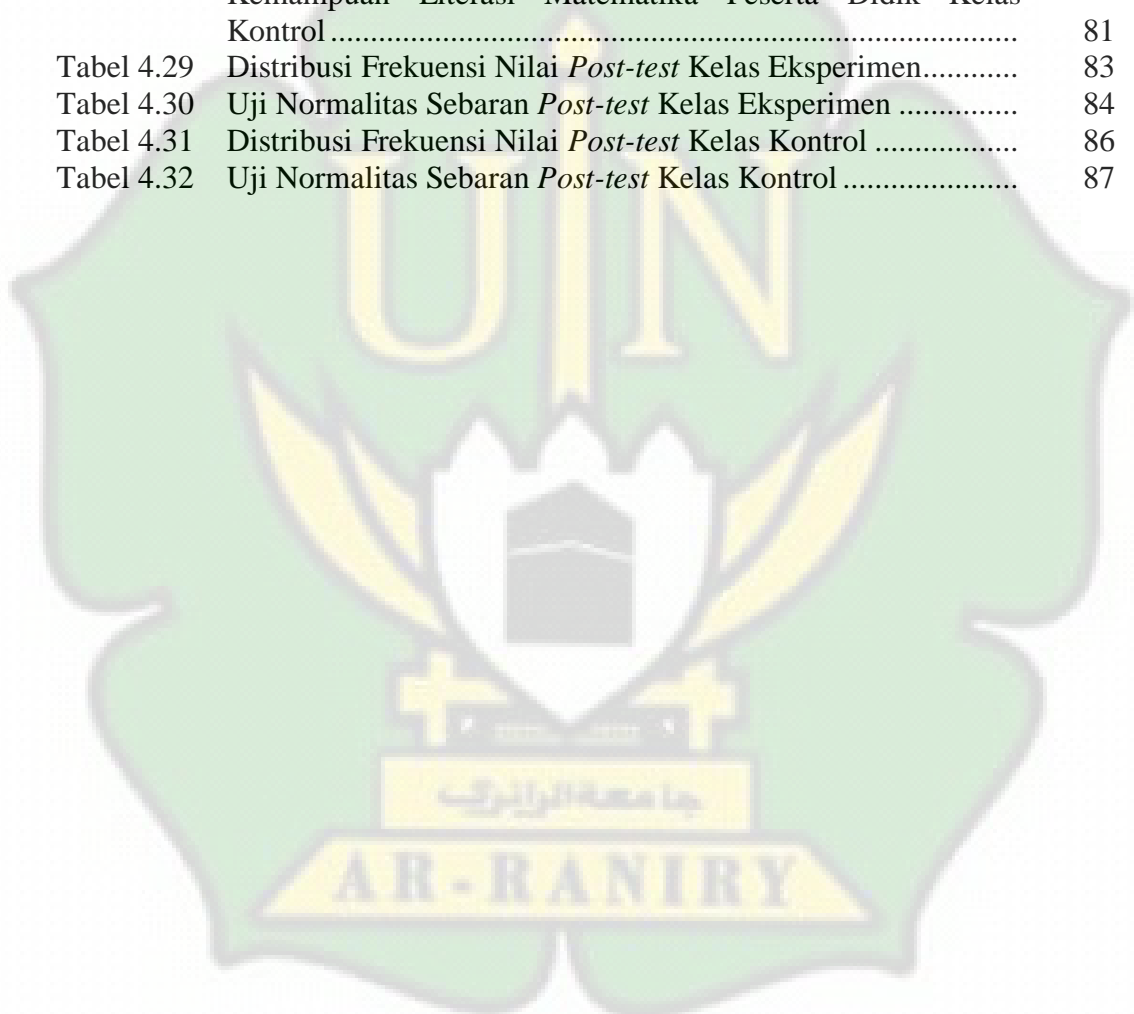
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN-LAMPIRAN	100



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Langkah-langkah Model Pembelajaran Tipe <i>Jigsaw</i>	16
Tabel 2.2	Pedoman Penskoran Kemampuan Literasi Peserta Didik.....	28
Tabel 3.1	Desain <i>Pre-test Post-test Control Group Design</i>	37
Tabel 4.1	Jadwal Kegiatan Penelitian	48
Tabel 4.2	Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik kelas Eksperimen (ordinal).....	49
Tabel 4.3	Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik kelas Eksperimen	50
Tabel 4.4	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	51
Tabel 4.5	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Microsoft Excel</i>)	52
Tabel 4.6	Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Eksperimen	52
Tabel 4.7	Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol (Ordinal).....	53
Tabel 4.8	Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Peserta Didik Kelas Kontrol.....	54
Tabel 4.9	Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol	55
Tabel 4.10	Menghitung Proporsi	56
Tabel 4.11	Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$).....	59
Tabel 4.12	Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	61
Tabel 4.13	Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Microsoft Excel</i>)	61
Tabel 4.14	Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala ordinal ke Skala Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol	62
Tabel 4.15	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen..	63
Tabel 4.16	Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	64
Tabel 4.17	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	66
Tabel 4.18	Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	68
Tabel 4.19	Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Eksperimen (Ordinal)	73
Tabel 4.20	Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen	75
Tabel 4.21	Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	76
Tabel 4.22	Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Microsoft Excel</i>)	76
Tabel 4.23	Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Eksperimen... ..	77

Tabel 4.24	Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol (Ordinal).....	78
Tabel 4.25	Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol	79
Tabel 4.26	Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	80
Tabel 4.27	Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Microsoft Excel</i>)	81
Tabel 4.28	Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol	81
Tabel 4.29	Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	83
Tabel 4.30	Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	84
Tabel 4.31	Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	86
Tabel 4.32	Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Jawaban <i>Pre-test</i> Peserta Didik	93
Gambar 4.2	Jawaban <i>Post-test</i> Peserta Didik.....	94



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswi dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	98
Lampiran 2	: Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	99
Lampiran 3	: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMA Negeri 5 Banda Aceh	100
Lampiran 4	: Soal Tes <i>Pre-test</i>	101
Lampiran 5	: Soal Tes <i>Post-test</i>	102
Lampiran 6	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	103
Lampiran 7	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	112
Lampiran 8	: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	123
Lampiran 9	: Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	125
Lampiran 10	: Lembar Validasi Soal Tes <i>Pre-test</i>	127
Lampiran 11	: Lembar Validasi Soal Tes <i>Post-test</i>	129
Lampiran 12	: Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen	131
Lampiran 13	: Lembar Jawaban <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen	133
Lampiran 14	: Daftar F	134
Lampiran 15	: Daftar H	135
Lampiran 16	: Daftar G	136
Lampiran 17	: Daftar I	137
Lampiran 18	: Foto Penelitian	141
Lampiran 19	: Rirawat Hidup	146

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Memberikan manusia berbagai keadaan untuk memberdayakan mereka adalah proses yang dikenal sebagai pendidikan.¹ Seseorang seharusnya dapat menguasai beberapa disiplin ilmu dengan pendidikan, salah satunya melalui pembelajaran matematika. Revolusi industri keempat telah membawa sejumlah perkembangan yang perlu disikapi sebagai suatu tantangan khususnya di bidang pendidikan. Kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, bekerjasama, berpikir kreatif, dan berkomunikasi adalah bakat yang dibutuhkan saat ini. Selain itu juga diperlukan kemampuan literasi matematika untuk menghadapi tantangan abad 21.²

Matematika adalah salah satu subjek yang diajar di sekolah, dengan tujuan membantu peserta didik menjadi lebih siap menghadapi dunia yang selalu berkembang.³ Salah satu topik matematika yang berdampak besar pada kehidupan sehari-hari adalah turunan. Tujuan pengajaran matematika kepada peserta didik adalah agar mereka siap menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.⁴

¹Soyomukti, *Teori-Teori Pendidikan dari Tradisional, (NEO) Liberal, Marxis-Sosial, Hingga Postmodern*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), h. 21-22.

²Tatag Yuli Eko Siswono, *Pembelajaran Matematika di Era Revolusi Industri 4.0*, (Kendari: Prosiding SNPMAT II, 2019), h. 2.

³Uba Umara, *Psikologi Pembelajaran Matematika Melaksanakan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Tinjauan Psikologi*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2017), h.12.

⁴Yosef Fredik Lagadoni Meran Kraeng, Rahaju, Tatik retno Murnianiasih, "Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Statistika". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol.5, No.1, Juni 2021, h.72.

Programme Internationale for Student Assesment (PISA) merupakan suatu studi internasional yang salah satu kegiatannya adalah menilai kemampuan literasi matematika. Menurut penelitian PISA, literasi matematika merupakan kemampuan membuat, menerapkan, dan memahami penalaran matematika untuk menyelesaikan persoalan dalam berbagai situasi kehidupan nyata.¹ Agar pencapaian belajar meningkat kemampuan literasi dapat mendukung serta membantu peserta didik dalam memahami informasi yang dipelajari. Namun, fakta memperlihatkan tingkat literasi matematika peserta didik masih rendah, terutama dalam materi turunan pada tingkat MA/SMA. Rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia berada pada level 2 atau lebih rendah disetiap bagian matematika yang diperiksa dalam survei PISA menurut data *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)*. Peserta didik di bawah level dua dianggap tidak dapat beroperasi secara efektif dalam kehidupan abad ke-21 hal itu menurut definisi dari OECD.² Menurut presentasi, peserta Indonesia memiliki tingkat literasi matematika yang sangat rendah.

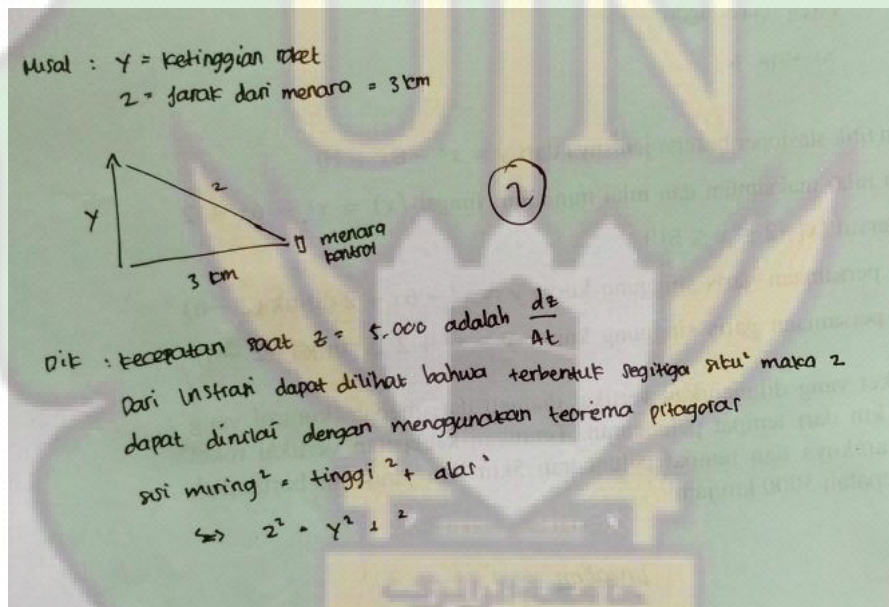
Berdasarkan hasil tes awal yang dilakukan peneliti, menunjukkan bahwa kemampuan literasi peserta didik pada materi turunan masih tergolong rendah. Hal ini terbukti ketika peneliti memberikan soal tes terkait materi turunan yaitu sebagai berikut:

¹Yudi Yunika Putra, *Literasi Matematika (Mathematical Literacy) Soal matematika Model PISA Menggunakan Konteks Bangka Belitung*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2019), h. 6.

²Dwi Pratiwi, "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMK". *Jurnal Gammath*, Vol. 2, No. 2, September 2017, h. 3.

- Sebuah Raket yang diluncurkan secara vertikal diamati dari menara kontrol yang berjarak 3 km dari tempat peluncuran. Tentukan kecepatan vertikal Raket pada saat jaraknya dan tempat peluncuran 5 km dan jarak ini bertambah dengan kecepatan 5000 km/jam!

Dari soal tersebut peserta didik diharapkan mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika. Salah satu jawaban peserta didik dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut:



Gambar 1.1 Jawaban Peserta didik menyelesaikan soal turunan

Berdasarkan jawaban yang diperoleh dapat dilihat sebagian peserta didik belum mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika. Peserta didik juga masih terlihat bingung dalam mengidentifikasi beberapa bagian penting dalam permasalahan.

Berdasarkan hasil tes awal yang diperoleh dari peserta didik, menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami soal yang

diberikan, dikarenakan rendahnya kemampuan literasi peserta didik dalam memahami soal.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru di SMA Negeri 5 Banda Aceh terkait masalah yang dialami peserta didik maupun guru dengan kemampuan literasi materi turunan. Menurut Ibu Suci Mahya Sari kemampuan literasi peserta didik pada materi turunan masih tergolong rendah. Hal itu disebabkan rendahnya kemampuan literasi peserta didik terkait materi turunan.

Berdasarkan temuan dari penelitian berjudul “Analisis Kemampuan Literasi Matematika peserta didik melalui Penyelesaian soal-soal Ekspresi Aljabar di SMP Negeri 1 Lambu Kibang” yang dilakukan oleh Iin Kusniati pada tahun 2018. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa peserta didik belum sepenuhnya memahami masalah yang disajikan, artinya peserta didik belum mampu menggunakan konsep, fakta dan prosedur dalam merumuskan, menyajikan dan menyelesaikan masalah matematika. Penelitian ini juga menyatakan bahwa tingkat literasi matematika peserta didik masih rendah.³

Guru harus memberi peserta didik peluang untuk meningkatkan literasi matematika mereka dan mendorong mereka untuk meningkatkan pengetahuan matematis mereka sendiri dengan menyelesaikan masalah praktis dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari.⁴

³ Iin Kusniati, “Analisis Kemampuan Literasi Matematika peserta didik melalui Penyelesaian soal-soal Ekspresi Aljabar di SMP Negeri 1 Lambu Kibang”, *Skripsi*, Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, 2018, h. ii

⁴ Fiqih Fadhillah dan Dadang Rahman Munandar, “Analisis Kemampuan Literasi Statistis dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi”. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol. 4 No. 5, September 2021, h. 1158.

Oleh sebab itu, guru harus mampu memilah dan memilih penerapan model pembelajaran yang tepat untuk dapat meningkatkan kemampuan literasi peserta didik. Model pembelajaran yang melibatkan peserta didik aktif dan dapat melatih kemampuan literasi matematika peserta didik pada materi turunan adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Model pembelajaran *Jigsaw* merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menitikberatkan pada kerja sama kelompok dalam kelompok kecil. Ciri khas pembelajaran ini dengan tipe kooperatif lainnya yaitu adanya kelompok asal dan kelompok ahli (*expert team*).⁵

Bukti yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* mampu meningkatkan literasi matematika peserta didik dapat dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh Soeparlan Kasyadi dan Virgana dengan judul “Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif dan Minat Belajar terhadap Peningkatan Literasi Matematika Siswa”, hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap peningkatan kemampuan literasi matematika pada peserta didik.⁶

Langkah-langkah model pembelajaran *Jigsaw* sebagai berikut:

Pertama (*fase grouping*) membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 peserta didik yang berbeda; kedua (*fase Leader*) memilih salah seorang peserta didik yang akan dijadikan ketua kelompok dalam setiap kelompok yang telah dibentuk; peserta didik yang dipilih sebagai ketua pada

⁵Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, edisi ke-3. (Bandung: Refika Aditama, 2018), h. 48

⁶ Soeparlan Kasyadi dan Virgana, “Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif dan Minat Belajar terhadap Peningkatan Literasi Matematika Siswa”, *Skripsi*, Jakarta Barat: Universitas Indraprasta PGRI, 2019, h. 361.

kelompoknya yaitu peserta didik yang mempunyai kemampuan yang paling unggul dalam setiap kelompoknya; ketiga (*fase partition*) dalam fase ini kegiatan yang dilakukan adalah membagikan atau mempartisi materi pembelajaran ke dalam beberapa subtopik. Setiap peserta didik dalam satu kelompok akan menentukan satu subtopik yang akan menjadi tanggung jawabnya; Keempat ada *Fase Expert Groups* yakni peserta didik dari satu kelompok akan bergabung dengan peserta didik kelompok lain yang memiliki subtopik yang sama dan kelompok ini akan disebut sebagai kelompok ahli; Fase kelima yakni peserta didik akan berdiskusi dan mencatat poin-poin penting dari subtopik yang telah menjadi tanggung jawabnya; *Fase* keenam adalah setiap kelompok akan kembali ke kelompok asal mereka setelah selesai berdiskusi di kelompok ahli dan kembalinya kelompok ahli ke kelompok asal adalah untuk mempresentasikan hasil diskusinya di kelompok ahli.

Kemampuan literasi matematika materi turunan adalah kemampuan yang sangat penting untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Kemampuan literasi matematika yang baik dapat membantu peserta didik memahami yang akan dipelajari sehingga prestasi belajar dapat meningkat dengan baik. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tingkat literasi peserta didik masih rendah, terutama pada materi turunan di MA/SMA. Penelitian ini difokuskan pada rendahnya kemampuan literasi matematika materi turunan.

Hubungan atau kaitan antara model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dengan literasi matematika dapat kita lihat dari langkah-langkah *jigsaw* yang kita kaitkan dengan indikator literasi matematika sebagai berikut:

Tabel 1.1 Hubungan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan literasi matematika

No	Indikator Literasi Matematika	Langkah-langkah <i>Jigsaw</i>
1	Mampu merumuskan masalah matematis	Indikator pertama terjadi pada bagian <i>jigsaw</i> di langkah kelima yaitu peserta didik akan berdiskusi dan mencatat poin-poin penting dari subtopik yang menjadi tanggung jawab mereka, dalam tahap ini terjadi proses merumuskan masalah matematis dimana peserta didik akan merumuskan permasalahan dari subtopik yang diberikan dan mencatat poin-poin penting dari permasalahan yang diberikan
2	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran secara sistematis	Indikator kedua juga terjadi di <i>jigsaw</i> pada langkah kelima yaitu pada saat peserta didik berdiskusi dan mencatat poin-poin penting dari subtopik yang menjadi tanggung jawab mereka, pada fase ini peserta didik mampu menggunakan konsep, menemukan fakta sesuai prosedur dan menalar secara matematis saat berdiskusi dan mencatat poin-poin penting dalam diskusi yang berlangsung
3	Menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil dari proses matematika	Indikator ketiga terjadi di <i>jigsaw</i> pada langkah keenam yaitu kembalinya kelompok ahli ke kelompok asal untuk mempresentasikan hasil diskusinya di kelompok ahli, di tahap ini terjadi proses menafsirkan dan menjelaskan kembali apa yang telah di dapat di kelompok ahli serta menerapkan dan mengevaluasi hasil dari proses matematika dari kelompok ahli

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Literasi Matematika di SMA Negeri 5 Banda Aceh”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah yang telah tersebut di atas, maka rumusan masalahnya adalah: Apakah kemampuan literasi matematika pada peserta didik yang diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada kemampuan literasi matematika peserta didik yang diterapkan dengan model pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kemampuan literasi matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan kemampuan literasi matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan memberi kebaikan-kebaikan kepada pihak yang terlibat dalam penelitian maupun pembaca, baik itu secara teoritis maupun praktis. Berikut manfaatnya:

1. Secara Teoritis

Diinginkan hasil penelitian ini akan dapat memberikan tambahan pengetahuan mengenai cara mengembangkan model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* yang membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi mereka. Di samping itu, diharapkan bahwa kajian ini akan memberi pengetahuan yang berguna tentang kemajuan ilmu pendidikan dan menjadi sumber rujukan untuk peneliti lain.

2. Secara Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Dapat membantu menyelesaikan persoalan matematis dengan model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika.

b. Bagi Guru

Dapat menjadi solusi dalam memahami tingkat kemampuan literasi materi turunan dan model pembelajaran yang dipilih telah diteliti dapat membantu peserta didik.

c. Bagi Sekolah

Diharapkan sekolah akan mendapat gambaran tentang tahap kemampuan literasi siswa yang berbeda hasil dari pada pelaksanaan model pembelajaran ini. Dengan cara ini, Model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* dapat diperbarui untuk meningkatkan keterampilan matematik siswa.

d. Bagi Peneliti

Mempelajari cara menggunakan model pembelajaran kooperatif *Jigsaw*, membaca isi materi, dan menggunakannya sebagai alat untuk melakukan penelitian. Model pembelajaran ini juga bisa diterapkan peneliti dalam pembelajaran yang akan datang.

e. Bagi Peneliti lain

Dapat menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut.

E. Definisi Operasional

Beberapa istilah penelitian akan dijelaskan di bawah ini untuk menghindari kesalahpahaman tentang isi dan tujuan penelitian. Berikut ini adalah istilah yang digunakan:

1. Penerapan

Menurut KBBI, "penerapan" bermaksud "menerapkan." Beberapa ahli berpendapat bahwa penerapan ialah penerapan teori, teknik, dan elemen lain untuk mencapai tujuan. Penerapan bermuara pada aksi, atau tindakan atas suatu sistem sesuai dengan pendapat Usman dalam naskah akademis RUU sinas Iptek. Pengembangan, pemanfaatan hasil penelitian, maupun pengkajian Iptek dalam kegiatan inovasi, perekayasaan, dan/atau difusi disebut penerapan dalam UU No.11 tahun 2019.⁷ Penulis ini membahas bagaimana model pembelajaran kooperatif Jigsaw dapat membantu siswa MA/SMA memahami bahan turunan dengan lebih baik.

2. Model Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

Model Pembelajaran *Jigsaw* yang merupakan opsi alternatif, dapat membantu peserta didik meningkatkan keterampilan kerjasama dan menjadi lebih bertanggung jawab atas apa yang mereka pelajari. Model ini juga dapat membantu peserta didik menguji konsep dan meningkatkan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah dan mengambil tanggung jawab untuk membuat keputusan bersama. Metode seperti *Jigsaw* yang mengharuskan peserta didik bekerja sama,

⁷Muhammad Dimiyati, *Metode Penelitian untuk Semua Generasi*, (Jakarta: UI Publishing, 2022), h. 24.

yaitu pertama fase *grouping*, Kedua fase *Leader*, ketiga ada fase *Partition*, keempat fase *Expert Groups*,⁸ kelima yaitu fase *sharing and presentation*, dan Keenam fase *observing*.⁹

3. Kemampuan Literasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), literasi ialah kemampuan berbahasa yang dimiliki seseorang, seperti membaca, menulis, berbicara, menghitung, dan memecahkan masalah dengan tahap kemahiran yang diperlukan untuk kehidupan sehari-hari.¹⁰ Kemampuan literasi dimaksudkan dalam penulisan ini adalah kemampuan untuk memahami masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari serta merencanakan dan memodelkan cara menyelesaikannya. OECD menetapkan indikator literasi sebagai berikut untuk penelitian ini.

1. Mampu meringkas masalah matematis (*Formulating, situations mathematically*)
2. Mampu memanfaatkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran secara sistematis (*employing mathematical concept, facts, procedures, and reasoning*)
3. Menafsirkan, menggunakan, dan menilai hasil operasi matematika (*interpreting, applying, and evaluating mathematical outcomes*).

⁸Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, edisi ke-3. (Bandung: Refika Aditama, 2018), h. 48

⁹Ibid, h.48-49

¹⁰Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Diakses pada tanggal 9 Mei 2022 dari situs <https://kbbi.lektur.id/literasi>

4. Matematika

Pada penelitian ini materi yang dijadikan dalam mengukur literasi peserta didik adalah materi turunan pada kelas XI SMA/MA. Materi turunan yang dijadikan peneliti sebagai eksperimen adalah materi turunan yang difokuskan pada aplikasi turunan dalam kehidupan sehari-hari yang meliputi nilai maksimum dan minimum, garis singgung pada kurva dan menentukan kecepatan dan percepatan menggunakan konsep turunan. Berikut ini adalah kompetensi dasar (KD) yang akan dipelajari oleh peneliti

3.10 menganalisis hubungan antara turunan pertama fungsi dengan selang kemonotonan fungsi, nilai maksimum, dan nilai minimum, serta kemiringan garis singgung kurva.

3.11 Selain menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, turunan pertama fungsi juga digunakan untuk menentukan kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis kurva normal yang berkaitan dengan masalah kontekstual.

Adapun Indikator Pencapaian Kompetensi dalam materi aplikasi turunan adalah sebagai berikut.

3.10.1 Menentukan nilai maksimum dan minimum

3.10.2 Menentukan garis singgung pada kurva

4.10.1 Mengaplikasikan konsep turunan untuk menentukan kecepatan dan percepatan.

5. Model Pembelajaran Konvensional

Model konvensional yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran langsung, yang menggunakan pendekatan ceramah. Guru menggunakan RPP yang telah dibuat pada tahun ajaran sebelumnya di lokasi penelitian sebagai model pembelajaran konvensional.



BAB II LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika di SMA

Membaca adalah bagian penting untuk mewujudkan lulusan pendidikan. Hakikat pembelajaran adalah mengasah, melatih kemampuan intelektual, dan juga melatih moral kepribadian peserta didik yang harus sesuai dengan permasalahan dalam kehidupan masyarakat.¹

Menurut Suherman, pelajaran matematika yang diajarkan di sekolah pada semua tingkatan.² Matematika diwajibkan di sekolah dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi, hal ini menurut Isrok'atun dan Rosmala.³ Nasution mendefinisikan matematika sebagai ilmu yang menyelidiki cara menghitung dan mengukur sesuatu dengan angka, simbol, atau besaran. Nasution juga menyatakan bahwa matematika dan kehidupan sehari-hari saling terkait erat.⁴ Oleh itu, matematika yang dimaksudkan harus menjadi salah satu mata pelajaran di sekolah.

Belajar matematika di jenjang MA/SMA harus memperhatikan karakteristik pelajaran matematika. Pelajaran matematika MA/SMA berisi struktur-struktur, relasi-relasi, dan operasi-operasi dari tingkat yang paling sederhana hingga tingkat tinggi. Oleh sebab itu guru yang mengajarkan mata

¹ Gusti Ayu Agung Riesa Mahendradhani, *Problem Based Learning di Masa Pandemi*, (Bandung: Nilacakra, 2021), h. 9.

² Andi Ika Prasasti Abrar, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Strategi Kognitif*, (Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management, 2021), h. 5.

³ Trygu, *Studi Literatur Problem Based Learning untuk Masalah Motivasi Bagi Siswa dalam Belajar Matematika*, (Gunung Sitoli: Guepedia, 2020), h. 20.

⁴ Trygu, *Studi Literatur...*, h. 20.

pelajaran matematika harus bisa menerapkan model pembelajaran yang menarik agar aspek-aspek dalam matematika dapat dikuasai peserta didik dengan baik.

Pelajaran matematika di sekolah memiliki dua tujuan, ada tujuan umum dan tujuan khusus. Menurut Suherman, ada dua tujuan utama diajarkan matematika di sekolah dasar dan menengah. Tujuan pertama adalah untuk mengajar pelajar cara berfikir secara kritis, logik, cermat, jujur, efektif, dan efisien untuk menangani masalah yang timbul dalam dunia yang semakin berkembang. Tujuan kedua adalah mengajarkan siswa tentang cara matematika dapat digunakan dalam berbagai hal. Mereka dapat menggunakan kemampuan matematika mereka, yang merupakan peningkatan dari apa yang mereka pelajari dari pendidikan dasar, dalam hal-hal yang mereka lakukan setiap hari.⁵ Dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran matematika di MA/SMA, peserta didik mempunyai kemampuan yang dapat dialihgunakan baik pada perguruan tinggi maupun dalam konteks kehidupan.

B. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw*

1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw*

Elliot Aronson dkk pertama kali mencoba pembelajaran kooperatif *Jigsaw* di Universitas Texas. Slavin dari Universitas John Hopkins menggunakannya untuk pembelajaran kooperatif. Teknik pembelajaran *jigsaw* ini dapat digunakan dalam banyak bidang, seperti matematika, bahasa, agama, ilmu pengetahuan alam,

⁵ Andi Ika Prasasti Abrar, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Strategi Kognitif*, (Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management, 2021), h. 17-18.

dan ilmu pengetahuan sosial (IPS). Selain itu, metode pembelajaran jigsaw ini dapat digunakan di semua kelas, dan siswa akan merasa nyaman dengannya.⁶

Model pembelajaran *Jigsaw* adalah alternatif yang dapat meningkatkan ketuntasan siswa dan meningkatkan kemampuan kerja sama mereka. Pembelajaran *Jigsaw* adalah metode pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan siswa. Guru dapat menggunakannya untuk membantu setiap siswa menjadi lebih bertanggung jawab atas pendidikan mereka. Pelajar dapat memecahkan masalah tanpa khawatir membuat kesalahan dengan menggunakan sistem pengelompokan atau tim kecil yang terdiri dari empat hingga lima orang, dengan satu ahli dari tim awal di tiap kelompok.⁷

Jigsaw adalah suatu struktur multifungsi yang merupakan bentuk kerjasama dalam belajar. Dalam metode pembelajaran *jigsaw*, Siswa tidak hanya mendapat informasi dari guru mereka, tetapi mereka juga harus siap untuk berbagi dan mengajar apa yang mereka pelajari kepada teman satu kelompok untuk membantu satu sama lain saling belajar.⁸

2. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Metode *Jigsaw*

Latar belakang dan pengalaman peserta didik adalah suatu yang harus menjadi perhatian oleh seorang guru, hal ini dilakukan untuk membantu peserta didik dalam mengaktifkan peserta didik sehingga pembelajaran yang sedang berlangsung menjadi lebih bermakna untuk peserta didik. Pembelajaran dengan

⁶Nur Ainun Lubis dan Hasrul Harahap, “*Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw*”, Jurnal As-Salam, Vol.1, No.1, Mei-Agustus, 2016, h.97

⁷ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, (Jakarta: Kencana, 2011), h.58

⁸ Nur Ainun Lubis dan Hasrul Harahap, “*Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw*”, Jurnal As-Salam, Vol.1, No.1, Mei-Agustus, 2016, h.98

menggunakan metode jigsaw juga dapat memberikan rasa tanggung jawab siswa, hal ini karena peserta didik memiliki banyak kesempatan untuk mengolah informasi sendiri dan bekerja sama satu sama lain untuk menyelesaikan tugas yang telah diberikan.⁹

Tahapan model pembelajaran tipe *Jigsaw* dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 2.1. Langkah-langkah model pembelajaran tipe *Jigsaw*

Langkah	Tingkah laku Guru
Langkah 1: Orientasi masalah pada siswa	Guru memberikan tujuan pembelajaran dan dorongan kepada siswa.
Langkah 2: Menyampaikan informasi	Guru memberikan informasi kepada siswa tentang pembelajaran dan subjek yang akan dipelajari.
Langkah 3: Membentuk pesertadidik ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru mengajarkan siswa bagaimana membentuk kelompok belajar dan membantu mereka membentuk kelompok komunikasi yang baik, kelompok awal, dan kelompok ahli.
Langkah 4: Memberikan bimbingan	Guru memberikan bimbingan kepada kelompok-kelompok yang telah diberi tanggung jawab dalam kelompok ahli yang akan diajarkan kembali oleh peserta didik tersebut dalam kelompok asal
Langkah 5: Memberikan evaluasi	Dari setiap kelompok yang telah dibentuk masing-masing akan memaparkan hasil yang telah dikerjakan dan guru akan menilai presentasi para pesertadidik, mengenai subtopik dari materi yang telah diberikan dan dipelajari
Langkah 6: memberi apresiasi	Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang paling unggul dalam melakukan presentasi dari hasil belajarnya serta memberikan masukan pada kelompok-kelompok lain dan tetap menghargai setiap yang dilakukan peserta didik dalam ujian ataupun dalam kerja

⁹ Nur Ainun Lubis dan Hasrul Harahap, “*Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw*”, Jurnal As-Salam, Vol.1, No.1, Mei-Agustus, 2016, h.98

individu dan kelompok.

Sumber: Adaptasi dari Nur Ainun Lubis dan Hasrul Harahap¹⁰

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* bukan hanya mengharapkan siswa agar belajar keterampilan dan akademik saja, tetapi model pembelajaran *jigsaw* ini juga melatih peserta didik untuk menjadi seorang yang memiliki jiwa dan hubungan sosial dengan manusia lainnya, hal ini akan berpengaruh pada prestasi akademik peserta didik tersebut. Pada model pembelajaran *jigsaw* pusat kegiatan belajar lebih banyak melibatkan peserta didik dari pada guru, hal ini terlihat pada proses pembelajarannya yang melibatkan peserta didik secara langsung dengan cara membentuk kelompok dan berdiskusi, sehingga tugas guru adalah berperan sebagai penyedia (*fasilitator*), pemberi nasehat (*konsultan*) dan sebagai orang yang mengatur (mengontrol) selama kegiatan belajar mengajar berlangsung.¹¹

3. Kelebihan Model Pembelajaran Tipe *Jigsaw*

Dalam suatu model pembelajaran, terdapat keuntungan dan kekurangan model itu sendiri, berikut merupakan keuntungan model pembelajaran tipe *Jigsaw* yaitu;

1. Membantu memudahkan pekerjaan guru dalam hal mengajar, karena dalam model pembelajaran *Jigsaw* ini menerapkan diskusi kelompok yang terdiri kumpulan kelompok asal, ahli. Tugas ahli adalah

¹⁰ Nur Ainun Lubis dan Hasrul Harahap, *Pembelajaran...*, Mei-Agustus, 2016, h.99-101

¹¹ Nur Ainun Lubis dan Hasrul Harahap, "*Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw*", Jurnal As-Salam, Vol.1, No.1, Mei-Agustus, 2016, h.99-101

memberikan penjelasan dari materi yang dipelajari kepada peserta didik lainnya.

2. Membangun wawasan peserta didik dalam mengutarakan isi pikiran, pendapat dan ide-ide mereka dalam menyelesaikan atau memecahkan masalah yang diberikan tanpa ada rasa takut salah.
3. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam bersosial, meningkatkan harga diri dalam belajar, serta menumbuhkan hubungan antarsesama yang positif.
4. Meningkatkan keaktifan peserta didik dalam memberikan pendapat dan membicarakan masalah yang ditemukan karena peserta didik diberikan kesempatan berdiskusi dan memberi penjelasan mengenai materi yang diberikan kepada kelompok lain.
5. Meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi yang diberikan karena telah dipelajari secara mendalam dan lebih sederhana dengan anggota kelompok masing-masing.
6. Peserta didik akan lebih memahami materi yang diberikan, seperti yang ditunjukkan oleh kemampuan mereka untuk mengajarkan kembali apa yang telah mereka bicarakan kepada teman-temannya.
7. Peserta didik mendapatkan pelajaran mengenai cara bekerja sama di suatu kelompok.
8. Materi pembelajaran yang dibagikan kepada peserta didik tersampaikan secara menyeluruh.

9. Menumbuhkan sikap ketergantungan yang bernilai positif ketika belajar mengajar pada siswa.¹²

4. Kekurangan Model Pembelajaran Tipe *Jigsaw*

Beberapa kekurangan dari model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa akan kesulitan menyampaikan materi yang telah dipelajari kepada temannya jika tidak memiliki rasa percaya diri dalam mendiskusikan materi yang telah diberikan.
- 2) Peserta didik yang mendominasi diskusi adalah peserta didik yang aktif, dan lebih mendominasi diskusi yang berlangsung.
- 3) Peserta didik yang mempunyai tingkat membaca dan berpikir dibawah rata-rata akan mengalami kesulitan dalam memberikan penjelasan kepada temannya yang lain jika ditugaskan menjadi tenaga ahli.
- 4) Peserta didik yang unggul akan lebih cepat merasa jenuh.
- 5) Peserta didik yang tidak biasa bersaing dalam belajar mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran yang berlangsung.
- 6) Tugas yang diberikan kepada setiap anggota kelompok seringkali tidak sesuai dengan kemampuan yang diperlukan untuk menjadi ahli.
- 7) Kurangnya konsentrasi para peserta didik dalam mempresentasikan materi yang telah dipelajarinya yang disebabkan oleh keadaan ruang belajar yang ramai.

¹² Anzhe Leliana, *Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw*, diakses dari <http://kumpulantugassekolahdankuliah.blogspot.com/2015/01/kelebihan-dan-kekurangan-pembelajaran.html>, 20 januari 2015.

- 8) Jika terdapat anggota kelompok kurang dalam jumlahnya maka ini dapat mendatangkan masalah, seperti pasif dalam berdiskusi dan hanya menebeng dalam kelompok.
- 9) Kondisi kelas yang tidak mendukung atau sempit dapat menjadi kendala bagi peserta didik dalam menjalankan metode ini, karena peserta didik harus berpindah-pindah dari satu kelompok ke kelompok lain.
- 10) Merubah posisi memerlukan waktu, terutama jika penataan ruang belum diatur dengan baik. Selain itu, diperlukan waktu untuk mempersiapkan diri sebelum model pembelajaran ini berfungsi dengan baik.¹³

Menurut Roy Killen, ada beberapa kendala potensial untuk aplikasi model ini di lapangan yang memerlukan penyelesaian, diantaranya sebagai berikut¹⁴

1. Inti pokok dari pola pembelajaran yaitu "*peer teaching*", juga dikenal sebagai pembelajaran oleh teman sendiri. Peserta didik lain melihat konsep yang akan dibahas dengan cara yang berbeda.
2. Jika peserta didik tidak percaya diri, sulit untuk meyakinkan mereka untuk berbicara dan menyampaikan materi kepada teman.
3. Pendidik harus memiliki rekod peserta didik tentang nilai, kepribadian, dan perhatian peserta didik. Ini biasanya mengambil waktu yang lama untuk menemukan jenis peserta didik mana yang ada di kelompok mereka.

¹³ AnzheLeliana, *Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw*, diakses dari <http://kumpulantugassekolahdankuliah.blogspot.com/2015/01/kelebihan-dan-kekurangan-pembelajaran.html>, 20 januari 2015.

¹⁴ Eka Ani Puspita, "Implementasi Model Jigsaw pada Mata Pelajaran Kewirausahaan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Busana Butik di SMK N 6 Purworejo", *Skripsi*, Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2013, h. 35

4. Jika Anda baru menggunakan metode ini, biasanya sulit atau sulit dikendalikan. Karena metode ini memerlukan waktu untuk mempersiapkan model pembelajaran ini agar berfungsi dengan baik.
5. Dengan metode ini dapat memanfaatkan situasi di kelas dengan peserta didik lebih dari 40 mungkin sulit; tetapi dapat diatasi dengan *team teaching*.

Belajar model *jigsaw* tidak selalu berjalan lancar. Hambatan yang dapat muncul termasuk kurangnya familiaritas peserta didik dan pengajar dengan model ini. Pengajar dan siswa masih terbiasa dengan metode konvensional, di mana materi diberikan secara satu arah. Salah satu masalah lain adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk proses model ini, yang membutuhkan lebih banyak waktu daripada waktu yang diperlukan untuk menerapkan metode ini, yang harus disesuaikan dengan beban kurikulum.

Untuk meningkatkan kinerja pembelajaran kooperatif dan memperbaiki masalah atau kekurangan model *jigsaw learning*, gunakan teknik berikut:

1. Guru terus mempelajari model pembelajaran kooperatif dan menyesuaikannya dengan materi pelajaran.
2. Membagi jumlah siswa secara merata, menunjukkan bahwa setiap kelas adalah heterogen.
3. Pada tahap awal, siswa dibagi menurut kemampuan belajar mereka dalam kelas.
4. Setiap anggota tim harus menjalani tes penguasaan topik yang diberikan. Ini adalah seperti ahli materi pertama yang akan kembali ke kelompok awal untuk bertugas sebagai tutor sebaya.

5. Bahan harus secara alami dibagi menjadi beberapa subjek pembelajaran yang berbeda.
6. Anda harus memiliki tuntunan dan isi materi yang runtut sebelum belajar bahan baru dengan Jigsaw. Ini diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.
7. Meningkatkan metode pembelajaran yang mendukung, khususnya buku sumber. Mensosialisasikan kepada peserta didik akan pentingnya sistem teknologi dan informasi yang dapat mendukung proses pembelajaran
8. Pihak terkait diajak berbicara tentang metode pembelajaran kooperatif Jigsaw.
9. Agar masalah peserta didik tetap mendominasi diskusi, guru harus benar-benar memperhatikan jalannya. Peserta didik harus diminta untuk menyimak penjelasan ahli sebelum mengajukan pertanyaan jika mereka tidak mengerti.
10. Guru harus memilih tenaga kerja yang sesuai untuk mengantisipasi peserta didik yang memiliki keterampilan membaca dan berpikir yang lemah untuk memastikan pelajaran disampaikan dengan tepat.

C. Teori Belajar yang berhubungan dengan *Jigsaw*

Pembelajaran berbasis konstruktivisme adalah teori pendidikan yang memungkinkan siswa menggunakan cara mereka sendiri untuk belajar. Ini terkait dengan model pembelajaran kooperatif jigsaw, menemukan masalah dan menyelesaikan masalah pembelajaran, yang tidak terlepas dari peran seorang guru sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan kepada peserta didik ke tingkat

pengetahuan yang lebih meningkat lagi. Membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman mereka adalah tujuan penggunaan teori konstruktivisme dalam proses pendidikan.¹⁵

Menurut Jonassen makna atau inti dari pandangan konstruktivisme dalam proses pembelajaran ada dua yaitu, pertama belajar itu lebih diartikan kepada proses aktif dalam membangun pengetahuan peserta didik tidak hanya sekedar memperoleh pengetahuan semata, dan yang kedua adalah pembelajaran adalah proses untuk mendukung pembangua pengetahuan peserta didik dari pada hanya sekedar menyampaikan pengetahuan. Konstruktivisme memiliki karakteristik tertentu diantara lain sebagai berikut: (a) Peserta didik belajar dengan giat, (b) Peserta didik terlibat langsung proses pembelajaran yang bersifat otentik (nyata) dan situasional (sesuai dengan situasi yang tepat), (c) proses belajar mengajar harus menarik dan menantang, (d) Peserta didik harus mampu mengaitkan informasi terbaru dengan yang sudah ada pada peserta didik sebelumnya dengan proses yang disebut *bridging* (mengaitkan), (e) Peserta didik harus dapat memikirkan atau mempertimbangkan pengetahuan yang sedang dipelajari, (f) tugas guru lebih dominan berperan sebagai pembimbing yang membimbing peserta didik dalam membangun pengetahuan, (g) guru dituntut supaya memberikan arahan dan membantu peserta didik bantuan ini berupa *Scaffolding* (memberi dorongan) yang diperlukan peserta didik dalam proses pembelajaran.¹⁶

¹⁵Ndaru kuku masgumelar dan Pinton setya mustafa; *Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pendidikan dan Pembelajaran*; ISSN:2721-1592; GHAITSA: Islamic Education Journal Vol.2; maret 2021; h.52.

¹⁶Ndaru kuku masgumelar dan Pinton setya mustafa; *Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pendidikan dan Pembelajaran*; ISSN:2721-1592; GHAITSA: Islamic Education Journal Vol.2; maret 2021; h. 53-55.

Hubungan teori belajar konstruktivisme dengan Pembelajaran kooperatif jigsaw memungkinkan peserta didik menyelesaikan masalah dan memberikan respons secara terpisah.

D. Literasi Matematika

Istilah “literasi matematika” mengacu pada kemampuan seseorang untuk memahami dan menerapkan matematika dalam berbagai situasi sehari-hari.¹⁷ Menurut Steen, Turner, dan Burkhard, literasi matematika dimaknai sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman matematis secara efektif dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari¹⁸. Sedangkan Ojose berpendapat bahwa literasi matematika merupakan pengetahuan untuk mengetahui dan menggunakan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pengertian ini seseorang yang memiliki kemampuan literasi matematika yang baik memiliki kepekaan konsep-konsep matematika mana yang relevan dengan fenomena atau masalah yang sedang dihadapinya, dari kepekaan ini kemudian dilanjutkan dengan pemecahan masalah dengan menggunakan konsep matematika.¹⁹

¹⁷ Aryadi Wijaya, dkk. “*Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)*”, (Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran, Badan Penelitian, Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2021), h. 65.

¹⁸ Rosalia Hera Novita Sari, “Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana?”. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol.102, No. ISBN.978-602-73403-0-5, 2015, h. 714.

¹⁹ Rosalia Hera Novita Sari, “Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana?”. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol.102, No. ISBN.978-602-73403-0-5, 2015, h. 715

E. Indikator Penilaian Kemampuan Literasi

Bakat seseorang untuk matematika didefinisikan sebagai kapasitas peserta didik untuk dapat bekerja dan menerapkan matematika dalam berbagai konteks yang berbeda, seperti ketika mereka mengambil kursus matematika dan menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur, dan model untuk menjelaskan, mengklarifikasi, dan memprediksi situasi atau hasil tertentu.

Richard Ken mendefinisikan analisis literasi sebagai penggunaan penelitian praktis yang berkaitan dengan konteks sosial, sejarah, dan budaya dalam menyusun dan membaca karya sastra. Dia mengatakan bahwa penulis membutuhkan berbagai keterampilan, termasuk kemampuan kognitif yang luas, pemahaman tentang cerita dan tulisan, pemahaman tentang genre (yang mencakup berbagai jenis teks, termasuk teks naratif, eksposisi, dan deskriptif), dan pemahaman tentang budaya.²⁰

Menurut Stecey dan Tunner, literasi matematika adalah kemampuan untuk menggunakan pemikiran matematika untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dan membuat Anda lebih siap menghadapi kesulitan.²¹ Mengkomunikasikan, memecahkan masalah, menalar secara logis, dan menjelaskan adalah semua contoh pemikiran matematika. Pemikiran matematika adalah istilah untuk evaluasi literasi matematika ini.

OECD mengatakan literasi matematika ialah kemampuan peserta didik dalam menciptakan, menggunakan, dan menafsir matematika dalam

²⁰ Ika Septiani Putri, “*Deskripsi Kemampuan Literasi*” (Purwokerto: UMP, 2017), Hal.10

²¹ Ika Septiani Putri, “*Deskripsi Kemampuan Literasi*” (Purwokerto: UMP, 2017), Hal.11

berbagai konteks, bahan, dan pembelajaran. Instrumen berikut digunakan untuk menilai kemampuan literasi matematika siswa:²²

1. Mampu merumuskan masalah matematis (*formulating situations mathematically*)

Menurut definisi literasi matematika, kata "merumuskan" mengacu pada peserta didik yang memiliki kemampuan untuk merancang penyelesaian untuk masalah yang dihadapkan kepada mereka secara kontekstual. Peserta didik menentukan tempat yang tepat untuk menganalisa, mengatur, dan memecahkan masalah selama proses merumuskan situasi secara matematis. Peserta didik dapat menerjemahkan masalah kehidupan nyata ke dalam model matematika dan dapat menyelesaikan masalah dalam bentuk representasi dan struktur matematis.

2. Kemampuan untuk memakai konsep, fakta, tahapan, dan penalaran secara konsisten (*employing mathematical concept, facts, procedures, and reasoning*)

Dalam literatur matematika, istilah "utilizar" mengacu pada orang yang memiliki kemampuan untuk memecahkan teka-teki matematika menggunakan konsep, contoh, metode, dan kesimpulan matematika. Proses melakukan langkah-langkah matematis yang diperlukan untuk mendapatkan hasil dan menemukan solusi selama proses pemecahan masalah.

²² Rosalia Hera Novita Sari, "Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana?". *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol.102, No. ISBN.978-602-73403-0-5, 2015, h. 716.

3. Menafsirkan, menggunakan, dan mengevaluasi hasil dari algoritma (*interpreting, applying, and evaluating mathematical outcomes*).

Ketika membahas matematika, istilah "menerapkan" mengacu pada kapasitas siswa untuk berpikir tentang solusi, hasil, atau hasil matematika dan menerapkannya pada situasi aktual. Dalam contoh tugas ini, siswa harus menerjemahkan solusi atau penalaran ke dalam lingkungan baru untuk menentukan apakah hasil tersebut sesuai dengan lingkungan baru mereka.

Dalam penelitian ini, indikator yang dijadikan sebagai alat ukur untuk menilai kemampuan literasi peserta didik adalah yang dikemukakan oleh OECD yaitu seperti yang ditunjukkan tabel.

Tabel 2.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik

Kemampuan yang diujikan pada komponen proses	Respon Peserta Didik	Skor	Skor total
Mampu merumuskan masalah secara matematis	• Tidak menjawab	0	3
	• Salah merumuskan masalah secara matematis.	1	
	• Benar merumuskan masalah secara matematis tetapi tidak lengkap	2	
	• Benar merumuskan masalah secara matematis.	3	
Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika.	• Tidak ada jawaban, meskipun ada jawaban menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0	4
	• Menggunakan informasi yang tidak relevan, gagal mengidentifikasi bagian yang penting, strategi yang digunakan tidak tepat, fakta yang diberikan tidak lengkap, susah diidentifikasi atau tidak sistematis.	1	

	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi beberapa bagian penting dalam permasalahan tetapi hanya menunjukkan sedikit pemahaman akan hubungan kedua bagian tersebut, menunjukkan fakta dari proses perhitungan tetapi kurang lengkap dan tidak sistematis. 	2	
	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan informasi yang relevan, mengidentifikasi beberapa bagian dan menunjukkan secara general hubungan antara bagian-bagian tersebut, memberikan fakta-fakta yang jelas dalam proses perhitungan dan sistematis, jawaban mendekati benar. 	3	
	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan informasi yang relevan, mengidentifikasi semua bagian yang penting dan menunjukkan secara general hubungan antara bagian-bagian tersebut, memberikan fakta-fakta yang jelas dalam proses perhitungan, sistematis dan jawaban benar. 	4	
Menafsirkan matematika untuk memecahkan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Salah sama sekali atau tidak menjawab 	0	3
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan hasil tetapi tidak memberikan alasan atau penjelasan sama sekali 	1	
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan ilustrasi melalui model atau fakta, mengetahui sifat serta hubungan-hubungan dari fakta-fakta yang ada, dan dapat menafsirkan tetapi argumennya lemah. 	2	
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan ilustrasi melalui model atau fakta, mengetahui sifat serta hubungan-hubungan dari fakta-fakta yang ada, dan memberikan argument yang kuat untuk menarik suatu kesimpulan. 	3	
Skor total			10

Sumber: Adaptasi dari Ika Septiani Putri²³

²³ Ika Septiani Putri, "Deskripsi Kemampuan Literasi" (Purwokerto: UMP, 2017), Hal.10

F. Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah transformasi tingkah laku seseorang. Perubahan tingkah laku tersebut berupa pengetahuan (*kognitif*), nilai dan sikap (*afektif*) serta keterampilan (*psikomotorik*). Hamalik menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses dan kegiatan, bukan hasil atau tujuan. Belajar adalah perubahan kelakuan daripada penguasaan hasil latihan. Pengertian belajar menurut ahli-ahli pendidikan memiliki inti sari yaitu perubahan, namun perubahan itu memiliki sifat-sifat tertentu. Dalam bukunya yang lain, Hamalik menunjukkan bukti bahwa bila seseorang telah melakukan kegiatan belajar maka akan adanya perubahan tingkah laku pada orang tersebut yang sebelumnya tidak ada atau masih lemah atau kurang.²⁴

G. Materi Turunan

Kompetensi Dasar:

- 3.10 menganalisis hubungan antara turunan pertama fungsi dengan selang monotonan fungsi, nilai maksimum, dan nilai minimum, serta kemiringan garis singgung kurva.
- 4.10 Selain menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang monotonan fungsi, turunan pertama fungsi juga digunakan untuk menentukan kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis kurva normal yang berkaitan dengan masalah kontekstual.

²⁴ Adinawan, Kholik. 2006. *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta : Erlangga

Adapun Indikator Pencapaian Kompetensi dalam materi aplikasi turunan adalah sebagai berikut.

3.10.1 Menentukan nilai maksimum dan minimum

3.10.2 Menentukan garis singgung pada kurva

4.10.1 Mengaplikasikan konsep turunan untuk menentukan kecepatan dan percepatan.

Nilai Maksimum dan Minimum

Nilai suatu fungsi dapat dikategorikan maksimum jika nilai suatu fungsi tersebut memiliki nilai paling besar, sementara nilai suatu fungsi dikategorikan minimum jika memiliki nilai yang paling kecil pada selang atau interval tertentu. Jika f adalah fungsi bernilai real yang kontinu dan memiliki turunan pertama dan kedua pada $x_1 \in I$ sehingga:

- Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut stasioner/kritis
- Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) \leq 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik minimum fungsi
- Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) \geq 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik maksimum fungsi
- Jika $f''(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik belok.

Garis Singgung pada Kurva

Sebelum kita belajar ke materi inti yaitu cara mencari persamaan garis singgung kurva, kita harus tahu dulu mengenai gradien garis yang di simbolkan dengan m , dimana :

- Gradien garis untuk persamaan $y = mx + c$ adalah m
- Gradien garis untuk persamaan $ax = by = c$, maka $m = \frac{-a}{b}$
- Gradien garis jika diketahui dua titik, misal (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) maka

untuk mencari gradien garisnya $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Kecepatan dan Percepatan

Kecepatan

Kecepatan merupakan perubahan jarak yang di tempuh benda terhadap waktu. Apabila jarak yang di tempuh benda dalam t detik dinyatakan dengan s(t) maka :

kecepatan sesaat tersebut pada detik ke t adalah:

$$v(t) = \frac{ds(t)}{dt} = s'(t)$$

Kecepatan rata-rata benda dalam interval waktu Δt :

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Percepatan

Apabila kecepatan benda juga merupakan fungsi dari waktu (t) maka perubahan kecepatan terhadap waktu dinamakan percepatan rata-rata (\bar{a}) dalam interval waktu Δt :

$$\bar{a} = \frac{\text{perubahan kecepatan}}{\text{waktu yang diperlukan}} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a(t) = \frac{dv(t)}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{dv(t)}{dt} \right) = \frac{d^2s(t)}{dt^2} = s''(t)$$

H. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian Fiqih Fadillah dan Dadang Rahman Munandardari Universitas Singa perbangsa Karawang yang berjudul “Analisis Kemampuan Literasi Statistis dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi” menemukan bahwa kemampuan literasi statistis masih rendah di kalangan peserta didik di setiap indikator. 68% dari indikator menginterpretasikan data dan 46% mengpresentasikan data, masing-masing. Tidak memiliki pemahaman yang

mendalam tentang asas-asas statistika, beberapa siswa menghadapi kesulitan untuk mempresentasikan dan membuat kesimpulan yang tepat daripada pelajaran statistika.²⁵

Penelitian Fiqih Fadhillah dan Dadang Rahman Munandar sama-sama berfokus pada kemampuan literasi matematika. Penelitian ini berbeda dalam jenis pendekatan yang digunakan. Penelitian Fiqih Fadhillah dan Dadang Rahman Munandar menggunakan pendekatan kualitatif dengan subjek 25 siswa kelas X di SMA 1 Setu Bekasi, sedangkan penelitian yang akan datang akan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan sampel dua siswa kelas XI di SMA Negeri 5 Banda Aceh.

2. Menurut penelitian Rikza yang diterbitkan pada Januari 2021 berjudul “Penerapan Model Jigsaw Terhadap Kapasitas Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP/MTs”, penggunaan model Jigsaw secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Ini awalnya didasarkan pada temuan penelitian sebelumnya: sebelum siswa diajar menggunakan pendekatan pembelajaran Jigsaw, penilaian atau penilaian awal diberikan untuk mengukur keterampilan dasar mereka. Setelah menggunakan pendekatan pembelajaran Jigsaw, diberikan ujian akhir atau Posttest. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran Jigsaw.

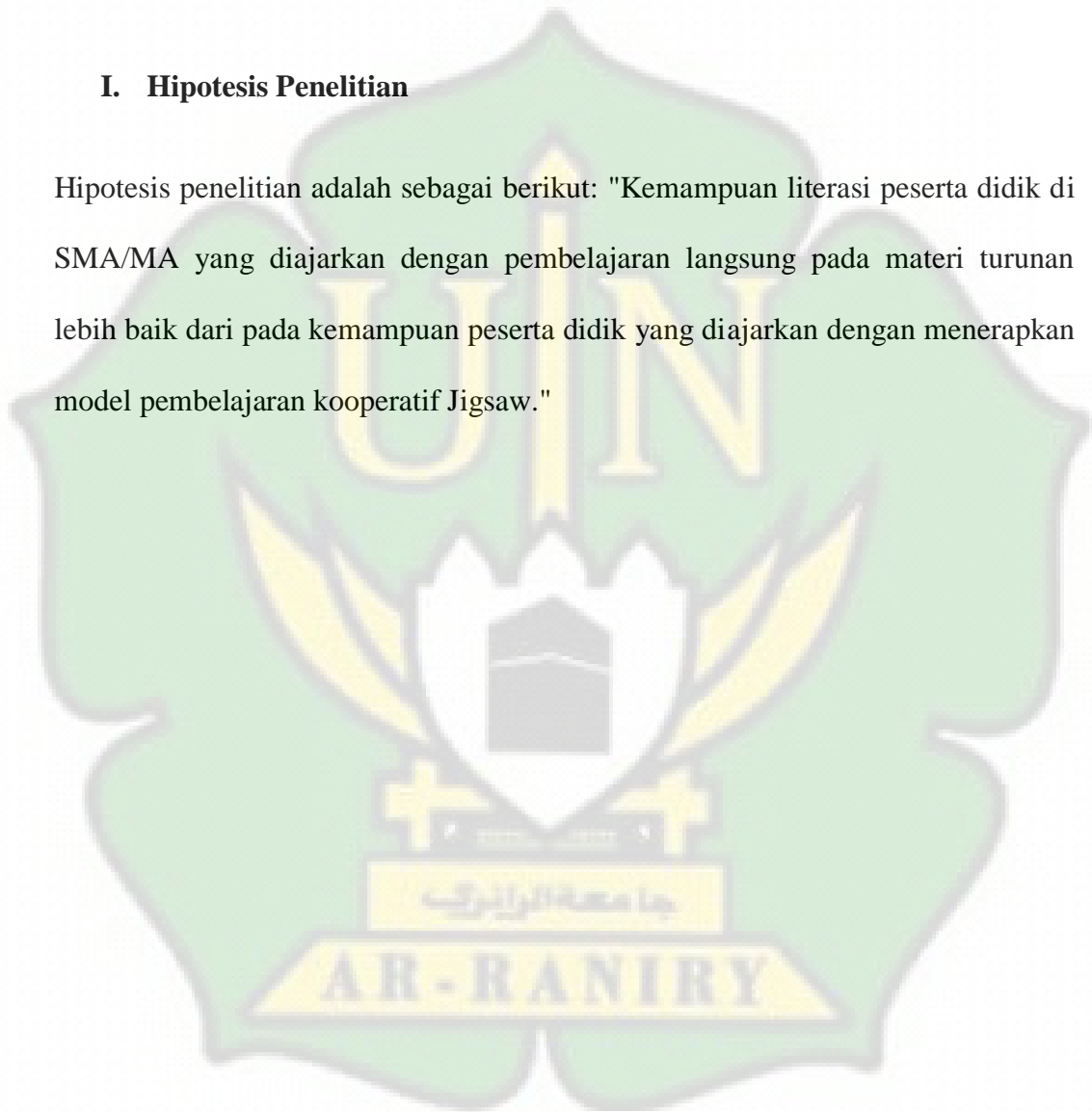
Paradigma pembelajaran kooperatif ragam jigsaw akan digunakan baik dalam pembelajaran Rikza maupun setelahnya. Yang pertama diselesaikan

²⁵Fiqih Fadhillah dan Dadang Rahman Munandar, Analisis Kemampuan Literasi Statistis dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol. 4, No.5, September 2021, h. 1157

menggunakan material dari sistem persamaan dua variabel linier, sedangkan yang kedua diselesaikan menggunakan SMA/MA. Fokus utama penelitian Rikza adalah kemampuan memahami.

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah sebagai berikut: "Kemampuan literasi peserta didik di SMA/MA yang diajarkan dengan pembelajaran langsung pada materi turunan lebih baik dari pada kemampuan peserta didik yang diajarkan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif Jigsaw."



BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif, dengan menggunakan metode eksperimen. Arikunto menjelaskan bahwa pendekatan kuantitatif dapat dilihat dari bagaimana angka digunakan saat mengumpulkan data, bagaimana data ditafsirkan, dan bagaimana hasilnya ditampilkan.¹

Dalam penelitian ini, pendekatan kuantitatif quasi Experiment digunakan. Dua kelompok berbeda yang digunakan dalam metode Quasi Experiment: kelompok Eksperimen dan kelompok kontrol. Model pembelajaran kooperatif Jigsaw telah digunakan selama penyelidikan. Tetapi model pembelajaran konvensional yang ditetapkan oleh sekolah digunakan dalam kontrol kelas.

Desain pre-test, post-test, dan control group dibuat untuk model pembelajaran kooperatif *Jigsaw*. Hasil dari penelitian yang dipilih adalah tujuan eksperimen. Dengan menggunakan hasil dari kedua tes dan kontrol kelas, kemampuan membaca siswa akan dinilai. Tabel berikut menunjukkan desain penelitian

Tabel 3.1 Desain *Pre-test Post-test Control Group Design*

Kelompok	Sampel	Pretest	Perlakuan	Post-test
K. Eksperimen (R)	R	O_1	X	O_2
K. Kontrol (R)	R	O_1	-	O_2

Sumber: Adaptasi dari Sugiyono.²

¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Edisi 6, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 27.

² Sugiyono, *Metode Penelitian...*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 112.

Keterangan:

O_1 = *Pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

O_2 = *Post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = kelas yang diberlakukan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

R = Sampel yang dipilih secara acak

B. Populasi dan Sampel

Sebuah populasi terdiri dari setiap orang atau objek yang telah dikaji; sebuah "sampel" adalah sebagian atau representasi dari populasi yang telah dikaji. Kajian ini diikuti oleh semua siswa SMA Negeri 5 Banda Aceh yang berada di kelas XI.³

Penelitian ini mengambil sampel dari dua kelas yang dipilih secara acak. Kelas XI.MIPA.2 akan digunakan sebagai kelas kontrol dan kelas XI.MIPA.3 akan digunakan sebagai kelas eksperimen karena homogenitasnya.

C. Instrumen Penelitian

Ini adalah instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pendidikan atau sumber pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

³ Slamet Riyanto dan Aglis Andhita Hatmawan, *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian di Bidang Manajemen, Tekni, Pendidikan dan Eksperimen*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020), h. 11-12.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, lembar tes digunakan sebagai pengumpulan data. Model pembelajaran kooperatif, termasuk *Jigsaw* dan konvensional, memberikan dasar dalam bentuk uraian yang terdiri dari pre- dan post-test. Pra-tes dan pasca-tes dilakukan untuk menentukan bagaimana siswa belajar dalam kelompok pengalaman sebelum dan sesudah kursus. Mereka bergantung pada indikator yang digunakan dalam RPP. Sebelum kelas dimulai, tes awal dilakukan untuk menilai kemampuan awal siswa. Setelah kursus berakhir, ujian dilakukan untuk menilai kemampuan siswa untuk memahami materi dasar.

Butir soal yang diberikan harus dilakukan validasi terlebih dahulu oleh dua validator, yaitu dosen pembimbing pada program studi pendidikan matematika di UIN Ar-Raniry dan seorang guru SMA Negeri 5 Banda Aceh sebelum diujicobakan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data untuk penelitian, paradigma pembelajaran kooperatif *Jigsaw* diterapkan. Informasi tertulis siswa kemudian digunakan untuk menunjukkan keterampilan dan pengetahuan mereka selama kegiatan pembelajaran. Penelitian ini mengumpulkan data kuantitatif perkembangan keterampilan siswa sebelum dan sesudah menggunakan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Tes awal, atau pre-test, diberikan kepada peserta didik sebelum perlakuan dimulai untuk menilai kemampuan mereka untuk memahami materi turunan. Tes kedua diberikan kepada peserta didik setelah perlakuan dimulai.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan tujuan untuk memberikan ringkasan data yang dikumpulkan sehingga dapat dibuat kesimpulan tentang ciri-ciri populasi. Data sebelum dan sesudah tes dari kelompok tes dan kontrol ditangani dalam penelitian ini. Selama pengalaman, model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* telah digunakan. Pada mata kuliah kontrol digunakan model pembelajaran konvensional. Mulai dari awal, Anda harus menggunakan teknik interval MSI untuk mengubah data ordinal menjadi data interval. Ini dapat dilakukan secara manual atau dengan Microsoft Excel. Uji-t akan digunakan untuk mengevaluasi pretest dan posttest dengan tingkat signifikansi 0,05.

1. Mengubah data ordinal ke dalam data interval

Yang akan diujikan nanti ialah data yang berbentuk interval, namun dari hasil *pre-test* dan *post-test* diperoleh berupa data ordinal, maka perlu dikonveksikan menjadi data interval, baik dengan cara manual atau dengan *Microsoft Excel*. Berikut cara manual menggunakan MSI :⁴

- a. Menghitung frekuensi dari masing-masing jawaban.
- b. Menghitung proporsi berdasarkan frekuensi yang diperoleh dengan membagi semua bagian skala ordinal dengan jumlah keseluruhan skala.
- c. Menghitung proporsi kumulatif, dimana setiap proporsi dijumlahkan secara berurutan.

⁴ Buchari Alma, "Metode dan Teknik Menyusun Tesis", (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 187.

d. Menggunakan nilai Z berdasarkan proporsi kumulatif dari tabel distribusi normal baku.

e. Menghitung nilai densitas fungsi, dengan rumus :

$$F(Z) = \frac{1}{\sqrt{2n}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} Z^2 \right)$$

f. Menentukan nilai skala/*Scala Value* (SV) dengan rumus:

$$SV = \frac{(\text{density at lower limit} - \text{density at upper limit})}{(\text{Area below upper limit} - \text{area below lower limit})}$$

g. Menghitung penskalaan dengan mengubah nilai SV terkecil (*SV min*) menjadi 1 dan transformasi hitungan skala dengan rumus:

$$y = SV + |SV \text{ min}|$$

1. Uji statistik

Setelah menjadi data berbentuk interval maka selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pihak kanan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Data tersebut dianalisis dengan cara dibawah ini:

a. Membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, dengan cara:

1) Menghitung rentang (R) data terbesar dikurangi data terkecil

2) Banyak kelas interval (K) = $1 + (3,3) \log n$

3) Panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama itu diambil dari nilai data yang sama dengan atau kurang dari data terkecil, tetapi untuk

selisih interval diambil dari panjang kelas yang telah dihitung di atas.⁵

- b. Menggunakan rata-rata \bar{x} dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

\bar{x} = skor rata-rata hitung

f_i = frekuensi kelas interval data (nilai) ke-i

x_i = nilai tengah ke-i.⁶

- c. Menghitung varians (s)

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

s^2 = varians

x_i = nilai x ke i

f_i = frekuensi data ke i

n = jumlah siswa

- d. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya data, dengan menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 = Chi-kuadrat

O_i = frekuensi nyata hasil pengamatan

E_i = nilai harapan

⁵ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47-48.

⁶ Sudjana, *Metoda Statistika...*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 70.

k = banyaknya kelas

Hipotesis yang akan diuji adalah :

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Langkah selanjutnya membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebenaran $(dk) = k - 1$, dengan kriteria pengujian:

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel(1-\alpha)(K-1)}$ maka H_0 ditolak; H_1 diterima.

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel(1-\alpha)(K-1)}$ maka H_0 diterima; H_1 ditolak.

e. Uji Homogenitas

Pengambilan sampel dilakukan dengan harapan variasi seragam atau acak.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Menurut Sudjana digunakan statistik sebagai berikut untuk uji homogenitas :

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan :

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua.

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 hanya jika $F \geq F \frac{1}{2} \alpha(v_1, v_2)$ dalam hal lainnya H_1 diterima.⁷

f. Uji Hipotesis

Ketika distribusi data seragam dan normal, maka akan dilakukan uji hipotesis untuk menilai kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang diberikan pada sesi tes dan kontrol. Peneliti menggunakan analisis statistik uji-t pihak kanan dengan taraf signifikansi 5% untuk menganalisis data.

Hipotesis yang diuji:⁸

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: kemampuan literasi matematika materi turunan peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* tidak berbeda secara signifikan dengan

⁷ Sudjana, *Metode Statistika...*, (Bandung : Tarsito, 2005), h. 249-250.

⁸ Sudjana, *Metode Statistika...*, (Bandung : Tarsito, 2005), h. 243.

kemampuan literasi matematika materi turunan yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: kemampuan literasi matematika materi turunan peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada kemampuan literasi matematika materi turunan yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Statistik yang digunakan ialah statistik t dengan rumus:

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

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

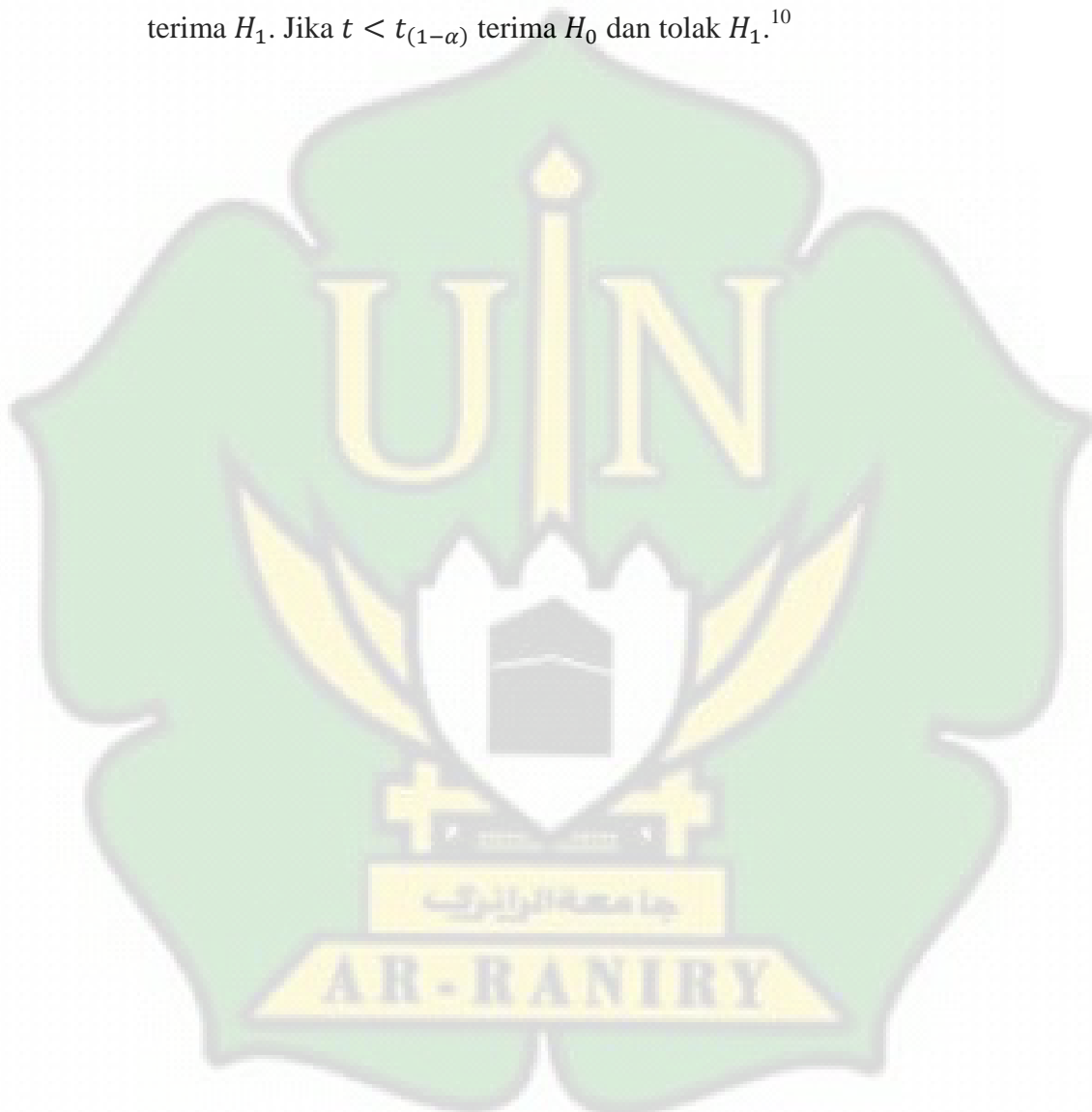
s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

s = varians.⁹

⁹ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 239.

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan taraf signifika $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_1 . Jika $t < t_{(1-\alpha)}$ terima H_0 dan tolak H_1 .¹⁰



¹⁰ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 243.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Sebelum mulai mengumpulkan data, peneliti berbicara dengan guru matematika mata pelajaran tersebut. Sebelumnya, para peneliti mengembangkan metode untuk mengumpulkan data untuk bahan dasar. Alat-alat tersebut antara lain RPP, LKPD, dan ujian pra dan pasca ujian. Selama sesi pertama, pertanyaan identik digunakan untuk menguji dua kelas. Pada percobaan kelompok, peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif Jigsaw tunggal pada pertemuan berikutnya. Kelas Kontrol menggunakan model pengajaran tradisional untuk pembelajaran yang mereka gunakan di ruang kelas mereka. Pembelajaran secara langsung, disebut juga dengan metode ceramah, merupakan model yang umum digunakan di lembaga pendidikan. Jigsaw merupakan model pembelajaran kolaboratif yang banyak paradigma tradisional yang diterapkan di lembaga pendidikan. Jigsaw adalah model pembelajaran kolaboratif yang digunakan di kelas pengalaman. Selama pertemuan akhir, peneliti kemudian melakukan evaluasi akhir. Program eksperimental dan kontrol menjalani tes yang sama.

Proses pengumpulan data dimulai ketika peneliti melakukan observasi awal di sekolah dari tanggal 23 Mei 2023 hingga tanggal 3 Juni 2023. Jadwal penelitian yang dilakukan di sekolah setelah berbicara dengan guru bidang studi matematika yang relevan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Selasa, 23 Mei 2023	40	Pretest	Kontrol
2	Jum'at, 26 Mei 2023	40	Pretest	Eksperimen
3	Selasa, 30 Mei 2023	40	Postest	Kontrol
4	Sabtu, 03 Juni 2023	80	Mengajar Pertemuan I	Eksperimen
5	Sabtu, 03 Juni 2023	40	Postest	Eksperimen

Sumber: Jadwal penelitian tanggal 23 Mei s.d 03 Juni 2023 di kelas XI.MIPA₂ dan XI.MIPA₃

2. Deskripsi Hasil Penelitian

Data penelitian berasal dari penilaian kemampuan matematis siswa dibandingkan dengan teman sekelasnya. Untuk evaluasi, model pembelajaran kooperatif Jigsaw dan model pembelajaran tradisional digunakan. Sebelum dilakukan intervensi dalam penelitian adanya tes kemampuan untuk mengukur tingkat pemahamannya. Setelah dilakukan pemahaman, siswa dalam tingkat membaca dikumpulkan melalui penggunaan kuesioner.

Data kemampuan membaca dan pemahaman matematika siswa berada pada tingkat dasar. Data interval pengukuran diminta oleh semua operasi statistik, seperti uji-t, homogenitas, dan lainnya. Sebelum melakukan percobaan, data ordinal juga harus diubah menjadi data interval dengan teknik MSI. Anda dapat melakukan ini dengan fitur Microsoft Excel secara manual atau dengan teknik MSI.

1. Deskripsi Hasil *Pre-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta didik

Kelas Eksperimen

Adapun nilai *pre-test* kemampuan literasi matematika peserta didik pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil *Pre-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Kode Peserta Didik	Skor <i>Pre-test</i>
1	AK	6
2	AP	5
3	AM	5
4	AR	3
5	DM	4
6	FM	3
7	KM	7
8	NF	5
9	MA	5
10	MJ	5
11	MD	4
12	MR	3
13	MN	6
14	NW	6
15	PN	5
16	PI	8
17	RF	2
18	RE	7
19	RS	7
20	RJ	5
21	SA	3
22	UN	6
23	WD	8
24	WW	5
25	YY	6
26	ZA	5

Sumber : Hasil Pengolahan data

a) **Konversi Data Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik dari Ordinal ke Interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)**

Tabel 4.2 menunjukkan kumpulan data yang digunakan untuk menunjukkan kemampuan matematis siswa. Data penelitian ordinal harus dikonversi menjadi metodologi sukses interval (MSI) sebelum menggunakan persamaan. Anda dapat melakukan ini menggunakan operasi manual atau fungsi bawaan Microsoft Excel.

Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Mampu merumuskan masalah secara matematis	3	7	16	0	0	26
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	6	15	5	0	0	26
Soal 2	Mampu merumuskan masalah secara matematis	8	14	4	0	0	26
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	12	13	0	1	0	26
Soal 3	Mampu merumuskan masalah secara matematis	2	0	20	4	0	26
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	2	4	20	0	0	26
Soal 4	Mampu merumuskan	21	1	4	0	0	26

	masalah secara matematis						
	Menafsirkan matematika untuk memecahkan masalah	21	5	0	0	0	26
		75	59	69	5	0	208

Sumber: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Eksperimen

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3, data ordinal dari ujian pemahaman membaca siswa sebelumnya diubah sebelum diubah menjadi data interval. Proses ini menghasilkan peningkatan interval nilai, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.4 berikut, yang menunjukkan perubahan tambahan yang dilakukan di kelas ujian.

Tabel 4.4 Hasil mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	75	0.360	0.360	-0.358	0.374	-1.038	3.231
1	59	0.283	0.643	0.806	0.288	0.303	4.572
2	69	0.331	0.974	1.945	0.060	0.688	4.957
3	5	0.024	1.000	0.125	0.145	-3.269	1.000
4	0	0	-	-	-	-	-

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) prosedur Manual

Tabel 4.5 berikut menunjukkan cara menggunakan Microsoft Excel untuk mengubah data ordinal menjadi interval dengan MSI.

Tabel 4.5 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (*Microsoft Excel*)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	1.000	75.000	0.360	0.360	0.375	-0.359	3.235
	2.000	59.000	0.283	0.644	0.289	0.807	4.312
	3.000	69.000	0.331	0.975	0.062	1.947	4.877
	4.000	5.000	0.024	1.000	0.146	0.126	1.000
	5.000	0	0	1.000	0	0	-

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Tabel 4.6 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik kelas Eksperimen

No	Kode Peserta Didik	Skor <i>Pre-test</i>
1	AK	12.723
2	AP	11.814
3	AM	11.814
4	AR	9.573
5	DM	10.623
6	FM	9.573
7	KM	14.055
8	NF	11.814
9	MA	11.814
10	MJ	11.814
11	MD	10.623
12	MR	9.573
13	MN	12.723
14	NW	12.723
15	PN	11.814
16	PI	15.125
17	RF	8.503
18	RE	14.055
19	RS	14.055
20	RJ	11.814
21	SA	9.573
22	UN	12.723
23	WD	15.125
24	WW	11.814
25	YY	12.723
26	ZA	11.814

Sumber : Hasil Pengolahan Data

1) Deskripsi Hasil *Pre-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol

Adapun nilai *pre-test* kemampuan literasi peserta didik pada kelas Kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil *Pre-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Peserta Didik	Skor <i>Pre-test</i>
1	AD	5
2	AT	7
3	AR	5
4	AS	4
5	CL	7
6	CB	5
7	CR	6
8	DA	6
9	HA	6
10	HF	6
11	IN	6
12	JF	6
13	LM	7
14	RH	6
15	RA	6
16	MS	5
17	NZ	5
18	NQ	6
19	RK	7
20	SD	4
21	SS	5
22	SN	6
23	TS	2
24	WI	8
25	WR	6
26	ZF	6
27	ZH	6

Sumber : Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Data Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.7 menampilkan data skala ordinal untuk kemampuan membaca dan matematika siswa; sebelum digunakan dalam penelitian ini, data ordinal

harus diubah menjadi data interval. Dua metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah perhitungan data kemam secara manual dan penggunaan tool Microsoft Excel.

a. Menghitung Frekuensi

Langkah awal dalam menghitung frekuensi dimulai dengan hasil pengujian kelas kontrol pertama, yang disajikan pada Tabla 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Penskoran Pre-test Peserta Didik Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Mampu merumuskan masalah secara matematis	1	6	19	0	1	27
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	1	25	0	1	0	27
Soal 2	Mampu merumuskan masalah secara matematis	8	12	5	2	0	27
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	20	2	3	2	0	27
Soal 3	Mampu merumuskan masalah secara matematis	1	5	21	0	0	27
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	1	5	18	3	0	27
Soal 4	Mampu merumuskan masalah secara matematis	3	11	13	0	0	27

	Menafsirkan matematika untuk memecahkan masalah	14	13	0	0	0	27
		49	79	79	8	1	216

Sumber : Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol.

Tabel 4.9 menampilkan 216 tanggapan dengan frekuensi ordinal mulai dari 0 hingga 4.

Tabel 4.9 Nilai Frekuensi Pre-test Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	49
1	79
2	79
3	8
4	1
Jumlah	216

Sumber: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol.

Untuk skala ordinal nol, 79 untuk skala ordinal satu, 79 untuk skala ordinal dua, dan 49 untuk skala ordinal empat, frekuensi masing-masing adalah 49.

b. Menghitung Proporsi

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.10 berikut ini, proporsi dihitung dengan membagi frekuensi setiap peserta dengan jumlah total peserta.

Tabel 4.10 Menghitung Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	49	$P_1 = \frac{49}{216} = 0,226$
1	79	$P_2 = \frac{79}{216} = 0,366$

2	79	$P_3 = \frac{79}{216} = 0,366$
3	8	$P_4 = \frac{8}{216} = 0,037$
4	1	$P_5 = \frac{1}{216} = 0,004$

Sumber : Hasil Perhitungan Proporsi

a. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,226$$

$$PK_2 = 0,226 + 0,366 = 0,592$$

$$PK_3 = 0,592 + 0,366 = 0,958$$

$$PK_4 = 0,958 + 0,037 = 0,995$$

$$PK_5 = 0,995 + 0,004 = 0,999$$

b. Menghitung Nilai z

Nilai z dihitung dengan menggunakan tabel distribusi normal baku, dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. Nilai $PK_1=0,226$, jadi nilai P adalah $0,5-0,226=0,274$. Karena $PK_1=0,226$ kurang dari 0,5, letakkan di kiri. Kemudian lihat tabel z, yang memiliki luas 0,274. Ternyata nilainya terletak di antara nilai $z=0,75$, yang memiliki luas 0,2734, dan $z=0,76$, yang memiliki luas 0,2764. Oleh karena itu, nilai z untuk daerah proporsi 0,274 diperoleh melalui interpolasi sebagai berikut.

$$x = 0,2734 + 0,2764$$

$$x = 0,549$$

Kemudian cari pembagi sebagai berikut.

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,5498}{-0,274} = -2,006$$

Keterangan:

0,5498 = jumlah antara dua nilai yang sama dengan nilai 0,274 pada table z

-0,274 = nilai yang diinginkan sebenarnya

-2,006 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga nilai z dari interpolasi adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{0,75 + 0,76}{-2,006} = \frac{1,52}{-2,006} = -0,752$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian: $PK_1 = 0,274$ memiliki $z_1 = -0,752$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4, PK_5 . Untuk $PK_2 = 0,592$ memiliki $z_2 = 0,232$, $PK_3 = 0,958$ memiliki $z_3 = 1,726$, $PK_4 = 0,995$, memiliki $z_4 = 2,575$, sedangkan $PK_5 = 1,000$, nilai z_5 tidak terdefinisi (td).

c. Menghitung Nilai Densitas Fungsi z

Nilai Densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}z^2\right)$$

Untuk $z_1 = -0,752$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}(-0,752)^2\right)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}(0.5655)\right)$$

$$F(z) = \frac{1}{2.507} \text{Exp}(-0.2827)$$

$$F(z) = \frac{1}{2.507} \times 0.7766$$

$$F(z) = 0.309$$

Jadi, diperoleh nilai $F(z_1) = 0.309$. Lakukan dengan cara yang sama untuk $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, $F(z_5)$, ditemukan $F(z_2)$ sebesar 0.388, $F(z_3)$ sebesar 0.089, $F(z_4)$ sebesar 0.014 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

d. Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *Scale Value* digunakan rumus sebagai berikut.

$$SV = \frac{\text{Densty at lower limit} - \text{Densty at upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Densty at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Densty at upper limit = Nilai densitas batas atas

area under upper limit = Area batas atas

area under lower limit = Area batas bawah

Mengurangi kekuatan batas bawah dari batas atas dari batas atas adalah cara untuk menghitung nilai kerapatan. Untuk SV_0 , nilai batas bawah densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,309) dan nilai batas bawah proporsi kumulatif total adalah 0 (kurang dari 0,226).

Tabel 4.11 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,226	0,309
0,592	0,388
0,958	0,089
0,995	0,014
1,000	0,000

Sumber : Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Berdasarkan Tabel 4.11 diperoleh *Scale Value* sebagai Berikut.

$$SV_1 = \frac{0 - 0.309}{0.226 - 0} = \frac{-0.309}{0.226} = -1.367$$

$$SV_2 = \frac{0.309 - 0.388}{0.592 - 0.226} = \frac{0.079}{0.366} = 0.215$$

$$SV_3 = \frac{0.388 - 0.089}{0.958 - 0.592} = \frac{0.229}{0.366} = 0.625$$

$$SV_4 = \frac{0.089 - 0.014}{0.995 - 0.958} = \frac{0.075}{0.037} = 0.027$$

$$SV_5 = \frac{0.014 - 0.000}{1.000 - 0.995} = \frac{0.014}{0.005} = 2.8$$

e. Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(1) *SV* terkecil (*SV min*)

Ubah nilai *SV* terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama dengan 1.

$$SV_1 = -1.367$$

Nilai 1 diperoleh dari

$$-1.367 + x = 1$$

$$x = 1 + 1.367$$

$$x = 2.367$$

(2) Transformasi nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \min|$

$$y_1 = -1.367 + 2.367 = 1.000$$

$$y_2 = 0.215 + 2.367 = 2.582$$

$$y_3 = 0.625 + 2.367 = 2.992$$

$$y_4 = 0.027 + 2.367 = 2.394$$

$$y_5 = 2.8 + 2.367 = 5.167$$

Nilai interval dihasilkan setelah data ordinal diubah menjadi data berskala interval. Tabel berikut menunjukkan hasil pengolahan data pre-test kemampuan literasi matematika peserta didik kelas kontrol yang menggunakan Method of Successive Interval (MSI).

Tabel 4.12 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	49	0,226	0,226	-0.752	0.309	-1.367	1.000
1	79	0,366	0,592	0.232	0.388	0.215	2.582
2	79	0,366	0,958	1,726	0.089	0.625	2.992
3	8	0,037	0,995	2,575	0.014	0.027	2.394
4	1	0,004	1,000	-	0	2.800	5.167

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

Tabel 4.13 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Microsoft Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	density	z	Scale
1.000	1.000	49.000	0.226	0.226	0.309	-0.753	1.000
	2.000	79.000	0.365	0.592	0.387	0.233	2.489
	3.000	79.000	0.365	0.958	0.387	1.727	2.879
	4.000	8.000	0.037	0.995	0.088	2.576	2.431

	5.000	1.000	0.004	1.000	0.013	-	5.271
--	-------	-------	-------	-------	-------	---	-------

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.13, langkah selanjutnya adalah mengubah nilai poin dari hasil tes kelas eksperimen sebelumnya menjadi nilai yang sudah ada dalam jangkauan nilai kolom. Akibatnya, nilai untuk titik 0 hingga 1 diganti dengan 1, nilai untuk titik 2 hingga 3 diganti dengan 2.489, nilai untuk titik 3 hingga 5 diganti dengan 2.431, dan nilai untuk titik 6 hingga 8 diganti dengan 2.879. Hasil ujian semua siswa sebelumnya di kelas eksperimen digabungkan untuk menghitung jumlah poin yang diperoleh setiap siswa dari ujian literasi aljabar sebelumnya.

Tabel 4.14 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol

No	Kode Peserta Didik	Skor <i>Pre-test</i>
1	AD	11,691
2	AT	13,842
3	AR	11,691
4	AS	10,720
5	CL	13,653
6	CB	11,691
7	CR	12,662
8	DA	12,453
9	HA	12,453
10	HF	12,662
11	IN	12,453
12	JF	12,662
13	LM	13,842
14	RH	12,662
15	RA	12,453
16	MS	11,691
17	NZ	11,691
18	NQ	12,453
19	RK	13,842
20	SD	10,720
21	SS	11,691
22	SN	12,453

23	TS	8,509
24	WI	14,397
25	WR	12,453
26	ZF	12,662
27	ZH	12,662

(3) Pengolahan *Pre-test* Hasil Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a) Pengolahan *Pre-test* kelas eksperimen

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}_1) dan simpangan baku s_1

Berdasarkan skor total awal, distribusi frekuensi nilai siswa pada tes pemahaman matematis awal di kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 15.125 - 8.503 = 6.622$$

$$\text{Diketahui } n = 26$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3.3 \log n \\ &= 1 + 3.3 \log 26 \\ &= 1 + 3.3 (1.414) \\ &= 1 + 4.666 \\ &= 5.666 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5.666 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{6.622}{6} = 1.1$$

Tabel 4.15 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi i (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8,5 – 9,5	5	9	81	45	405
9,6 – 10,6	2	10,1	102,01	20,2	204,02
10,7 – 11,7	9	11,2	125,44	100,8	1128,96
11,8 – 12,8	5	12,3	151,29	61,5	765,45
12,9 – 13,9	3	13,4	179,56	40,2	538,68
14 – 15	2	14,5	210,25	29	420,5
Total	26			296,7	3453,61

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.15 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut.

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{296,7}{26} = 11,41$$

Varians dan simpangan bakunya sebagai berikut.

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{26(3453,61) - (296,7)^2}{26(26-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{89739,86 - 88030,89}{26(25)}$$

$$s_1^2 = \frac{1708,97}{650}$$

$$s_1^2 = 2,630$$

$$s_1 = 1,62$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 2,630$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,62$

(2) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data menggunakan uji distribusi chi-kuadrat untuk menentukan apakah data kelas penelitian berasal dari populasi dengan distribusi normal.

Kemudian untuk hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut.

H_0 : Data berdistribusi normal

H_0 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan pada perhitungan yang dilakukan sebelumnya, untuk *pre-test* pada kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 11,41$ dan $s_1 = 1,62$

Tabel 4.16 Uji Normalitas Sebaran *pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	8,45	-1,83	0,4664			
8,5 – 9,5				0,0319	2,3705	5
	9,55	-1,51	0,4345			
9,6 – 10,6				0,2527	5,0467	2
	10,65	-0,47	0,1808			
10,7 – 11,7				0,2640	6,8740	9
	11,75	0,21	0,0832			
11,8 – 12,8				0,2301	5,9919	5
	12,85	0,89	0,3133			
12,9 – 13,9				0,1285	3,3422	3
	13,95	1,57	0,4418			
14 – 15				0,046	1,1923	2
	15,05	2,25	0,4878			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai Chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(5 - 2,3705)^2}{2,3705} + \frac{(2 - 5,0467)^2}{5,0467} + \frac{(9 - 6,8740)^2}{6,8740} + \frac{(5 - 5,9919)^2}{5,9919} \\ + \frac{(3 - 3,3422)^2}{3,3422} + \frac{(2 - 1,1923)^2}{1,1923}$$

$$\chi^2 = 2,916 + 1,8392 + 0,6575 + 0,1641 + 0,0350 + 0,6523$$

$$\chi^2 = 6,264$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0.05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$, maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,0705$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0.05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”.

Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $6,264 < 11,0705$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

b) Pengolahan *Pre-test* Kelas Kontrol

- (1) Menstabilasi data ke dalam table distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}_2) dan simpangan baku (s_2)

Didasarkan pada skor total dari data kondisi awal, atau pre-test, kemampuan matematika peserta didik kelas kontrol, distribusi frekuensi untuk data pre-test adalah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 14,397 - 8,509 = 5,888$$

Diketahui $n = 27$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas Interval (K)} &= 1 + 3.3 \log n \\
 &= 1 + 3.3 \log 27 \\
 &= 1 + 3.3 (1.431) \\
 &= 1 + 4.722 \\
 &= 5.722
 \end{aligned}$$

Banyak kelas interval = 5.722 (diambil 6)

$$\text{Panjang Kelas Interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{5,888}{6} = 0,98 \text{ diambil } 1$$

Tabel 4.17 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8,5 – 9,4	1	8,95	80,10	8,95	80,1025
9,5 – 10,4	0	9,95	99	0	0
10,5 – 11,4	8	10,95	119,9	87,6	959,22
11,5 – 12,4	13	11,95	142,8	155,35	1856,43
12,5 – 13,4	4	12,95	167,7	51,8	670,81
13,5 – 14,4	1	13,95	194,6	13,95	194,60
Total	27			317,65	3761,16

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.17 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{317,65}{27} = 11,76$$

Varians dan simpangan bakunya sebagai berikut.

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{27(3761,16) - (317,65)^2}{27(27-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{101551,32 - 100901,52}{27(26)}$$

$$s_2^2 = \frac{649,8}{702}$$

$$s_2^2 = 0,92$$

$$s_2 = 0,95$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 0,92$ dan simpangan bakuny adalah $s_2 = 0,95$

(2) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data menggunakan uji distribusi chi-kuadrat untuk menentukan apakah data kelas penelitian berasal dari populasi dengan distribusi normal.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas kontrol adalah sebagai berikut.

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh

$\bar{x}_2 = 11,76$ dan $s_2 = 0,95$

Tabel 4.18 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Skor	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan E_i	Frekuensi Pengamatan O_i
	8,45	-3,51	0,4998			
8,5 - 9,4				0,0069	0,186	1
	9,45	-2,45	0,4929			
9,5 - 10,4				0,0752	2,019	0
	10,45	-1,39	0,4177			
10,5 - 11,4				0,2884	7,763	8
	11,45	-0,33	0,1293			
11,5 - 12,4				0,3935	10,706	13
	12,45	0,72	0,2642			

12,5–13,4				0,1983	5,315	4
	13,45	1,78	0,4625			
13,5–14,4				0,0352	0,943	1
	14,45	2,84	0,4977			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas Kelas = *Batas bawah* – 0,05 = 8,5 – 0,05 = 8,45

$$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} = \frac{8,45 - 11,76}{0,95} = 3,48$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada table Z skor dalam Lampiran

Luas daerah = 0.4998 – 0.4929 = 0.0069

E_i = luas daerah tiap kelas × banyak data

$$E_i = 0,0069 \times 27$$

$$E_i = 0,186$$

Adapun chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(1 - 0,186)^2}{0,186} + \frac{(0 - 2,019)^2}{2,019} + \frac{(8 - 7,763)^2}{7,763} + \frac{(13 - 10,706)^2}{10,706} \\ + \frac{(4 - 5,315)^2}{5,315} + \frac{(1 - 0,943)^2}{0,943}$$

$$\chi^2 = 3,562 + 2 + 0,056 + 0,491 + 0,325 + 0,003$$

$$\chi^2 = 6,437$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0.05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,0705$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu:

“tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0.05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”.

Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $6,437 < 11,0705$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Data *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Untuk mengetahui apakah hasil penelitian secara keseluruhan sama atau tidak, homogenitas varian penelitian dilakukan. Hipotesis dinilai pada tingkat signifikansi 0,05.

H_0 : Data memiliki varian yang sama

H_1 : Data tidak memiliki varian yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 1,63$ dan $s_2^2 = 0,92$ untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{1,63}{0,92}$$

$$F_{hit} = 1,77$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi pertama

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 26 - 1 = 25$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 27 - 1 = 26$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0.05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0.05(25, 26) = 1,96$ ” . Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,77 < 1,96$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang sama.

d) Uji Kesamaan Rata-rata *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama secara signifikan.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka “kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan distribusi t adalah $n_1 + n_2 - 2$ dengan peluang $t(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $\alpha = 0,05$ ”. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan ke dalam rumus varians gabungan (s_{gab}^2). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 11,41 \quad s_1^2 = 2,63 \quad n_1 = 26$$

$$\bar{x}_2 = 11,76 \quad s_2^2 = 0,92 \quad n_2 = 27$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

$$s^2_{gab} = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{(26 - 1)2,63 + (27 - 1)0,92}{26 + 27 - 2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{(25)2,63 + (26)0,92}{51}$$

$$s^2_{gab} = \frac{65,75 + 24,7}{51}$$

$$s^2_{gab} = \frac{90,45}{51}$$

$$s^2_{gab} = 1,77$$

$$s_{gab} = \sqrt{1,77}$$

$$s_{gab} = 1,33$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{11,41 - 11,76}{1,33 \sqrt{\frac{1}{26} + \frac{1}{27}}}$$

$$t = \frac{-0,35}{1,33 \sqrt{0,038 + 0,037}}$$

$$t = \frac{-0,35}{1,33 \sqrt{0,075}}$$

$$t = \frac{-0,35}{0,363}$$

$$t = -0,96$$

Setelah diperoleh t_{hitung} , selanjutnya menentukan t_{tabel} . Untuk mencari nilai t_{tabel} maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk) seperti berikut:

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 26 + 27 - 2$$

$$dk = 51$$

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 51$ maka berdasarkan daftar G (terlampir) untuk distribusi t diperoleh t_{tabel} sebesar

Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ sehingga diperoleh $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,00 < -0,96 < 2,00$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kedua kelas sama secara signifikan.

4) Deskripsi Hasil *Post-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Eksperimen

Adapun nilai *Pos-test* kemampuan literasi matematika peserta didik pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.19 sebagai berikut:

Tabel 4.19 Hasil *Pos-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Eksperimen (ordinal)

No	Kode Peserta Didik	Skor <i>Pos-test</i>
1	AK	16
2	AP	16
3	AM	13

4	AR	13
5	DM	13
6	FM	11
7	KM	14
8	NF	12
9	MA	14
10	MJ	13
11	MD	13
12	MR	13
13	MN	16
14	NW	13
15	PN	14
16	PI	16
17	RF	11
18	RE	15
19	RS	15
20	RJ	11
21	SA	14
22	UN	16
23	WD	14
24	WW	14
25	YY	11
26	ZA	14

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik dengan *Method of Successive Interval* (MSI)

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.19, data kemampuan matematis siswa dalam skala ordinal. Oleh karena itu, sebelum uji t digunakan, data ordinal harus diubah menjadi interval. Pengubahan ini dapat dilakukan dalam dua cara

berbeda melalui metode MSI. Sementara metode pertama menggunakan perhitungan manual, metode kedua menggunakan prosedur Microsoft Excel, seperti yang ditunjukkan di bawah ini.

Tabel 4.20 Hasil Penskoran *Post-test* Peserta Didik Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Mampu merumuskan masalah secara matematis	0	0	5	12	9	26
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	0	0	6	11	9	26
Soal 2	Mampu merumuskan masalah secara matematis	0	2	5	13	6	26
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	1	1	3	9	12	26
Soal 3	Mampu merumuskan masalah secara matematis	0	0	4	15	7	26
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	0	1	6	14	5	26
Soal 4	Mampu merumuskan masalah secara matematis	0	0	2	16	8	26
	Menafsirkan matematika untuk memecahkan masalah	1	0	4	12	9	26

		2	4	35	102	65	208
--	--	---	---	----	-----	----	-----

Sumbe: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Eksperimen

Tabel. 4.20 menunjukkan urutan data dari hasil post-test pemahaman matematis siswa setelah diubah menjadi data skala interval yang menghasilkan nilai interval. Tabel. 4.21 menunjukkan transformasi serupa dari data ordinal ke data interval.

Tabel 4.21 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kum	Nilai z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	2	0,009	0,009	2,365	2,426	-269,5	1,000
1	4	0,019	0,028	1,914	6,388	-247,62	2,188
2	35	0,168	0,196	0,855	0,0003	-38,024	3,185
3	102	0,490	0,686	-0,484	0,0003	0	4,575
4	65	0,312	1,000	-	-	0,0009	5,270

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive of Interval

Mengubah data ordinal menjadi data interval dengan Metode Successive of Interval (MSI) juga dapat dilakukan dengan menggunakan prosedur dalam Microsoft Excel, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4.22.

Tabel 4.22 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Microsoft Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	density	Z	Scale
1.000	1.000	2,000	0,009	0,009	2,426	2,365	1,000
	2.000	4,000	0,019	0,028	6,388	1,914	2,168
	3.000	35,000	0,168	0,197	0,0003	0,856	3,258
	4.000	102,000	0,490	0,687	0,0003	-0,485	4,577
	5.000	65,000	0,312	1,000	0,000	0,000	5,273

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive of Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Langkah selanjutnya memerlukan penyesuaian nilai poin dari jawaban yang diberikan setelah ujian kelas ke nilai yang termasuk dalam rentang skala, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.22. Data ordinal dalam interval awalnya ditransformasikan dengan angka 0, 1, 2, 168, 3, 258, 4,577, dan 4, yang dilakukan oleh angka 0, 1, 1, 2, 168, 3, 25, 3, dan 5, masing-masing. Hasil dari semua pengujian eksperimen dalam kelas dihitung, dan ini menghasilkan peringkat keseluruhan siswa untuk kemampuan aljabar mereka.

Tabel 4.23 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Eksperimen

No	Kode Peserta Didik	Skor <i>Post-test</i>
1	AK	26,286
2	AP	26,286
3	AM	23,220
4	AR	23,220
5	DM	23,220
6	FM	21,692
7	KM	24,242
8	NF	21,784
9	MA	24,242
10	MJ	23,220
11	MD	23,220
12	MR	23,220
13	MN	26,286
14	NW	23,220
15	PN	24,242
16	PI	26,286
17	RF	21,692
18	RE	25,264

19	RS	25,264
20	RJ	21,692
21	SA	24,242
22	UN	26,286
23	WD	24,242
24	WW	24,242
25	YY	21,692
26	ZA	24,242

Sumber: Hasil Pengolahan Data

5) Deskripsi Hasil *Post-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol

Adapun nilai *post-test* kemampuan literasi matematika peserta didik pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.24 sebagai berikut.

Tabel 4.24 Hasil *Post-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Peserta Didik	Skor <i>Post-test</i>
1	AD	14
2	AT	12
3	AR	11
4	AS	11
5	CL	11
6	CB	9
7	CR	10
8	DA	9
9	HA	11
10	HF	11
11	IN	10
12	JF	11
13	LM	12
14	RH	11
15	RA	11
16	MS	11
17	NZ	13
18	NQ	10
19	RK	11
20	SD	11
21	SS	12
22	SN	12

23	TS	10
24	WI	13
25	WR	11
26	ZF	12
27	ZH	11

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas kontrol dengan *Method Successive of Interval (MSI)*

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.24, data skala ordinal digunakan dalam kaitannya dengan kemampuan matematika siswa. Data ordinal harus diubah menjadi data interval sebelum uji-t digunakan. Gambar berikut menunjukkan dua cara untuk menggunakan Metode Successive of Interval (MSI): secara manual menggunakan perhitungan atau menggunakan Microsoft Excel.

Tabel 4.25 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Mampu merumuskan masalah secara matematis	0	3	7	14	3	27
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	1	4	9	9	4	27
Soal 2	Mampu merumuskan masalah secara matematis	0	1	8	13	5	27
	Mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika	0	2	7	14	4	27
Soal 3	Mampu merumuskan masalah secara matematis	1	2	8	11	5	27
	Mampu menggunakan	0	1	7	16	3	27

	konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika						
Soal 4	Mampu merumuskan masalah secara matematis	0	2	6	14	5	27
	Menafsirkan matematika untuk memecahkan masalah	0	5	4	11	7	27
		2	20	56	102	36	216

Sumber: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol

Dengan cara yang sama, data Ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada tabel 4.26 sebagai berikut.

Tabel 4.26 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kum	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	2	0,009	0,009	2,365	2,426	-269,5	1,000
1	20	0,092	0,101	1,275	0,0002	26,367	1,980
2	56	0,260	0,361	0,356	0,0004	0,0008	2,705
3	102	0,472	0,833	0,996	0,0002	0,0004	3,682
4	36	0,166	1,000	-	-	0,0012	4,871

Sumber: Hasil Mengolah data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive of Interval (MSI) Prosedur Manual

Mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan Metode Successive of Interval (MSI) juga dapat dilakukan menggunakan prosedur dalam Microsoft Excel, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4.27.

Tabel 4.27 Hasil *Post-test* Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (*Microsoft Excel*)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	density	Z	Scale
1.000	1.000	2,000	0,009	0,009	2,426	2,365	1,000
	2.000	20,000	0,092	0,102	0,0002	1,275	1,989
	3.000	56,000	0,259	0,361	0,0004	0,356	2,715
	4.000	102,000	0,472	0,833	0,0002	0,996	3,689
	5.000	36,000	0,166	1,000	0,000	-	4,882

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive of Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Selanjutnya, skor jawaban siswa setelah tes disesuaikan dengan skor yang ada di kolom skala. Ini berarti skor 0, diganti 1, skor 1,989, skor 2, 715, skor 3,689, dan skor 4,882. Berikut ini adalah hasil dari perubahan tersebut.

Tabel 4.28 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol

No	Kode Peserta Didik	Skor <i>Post-test</i>
1	AD	23,892
2	AT	22,984
3	AR	22,487
4	AS	21,214
5	CL	22,487
6	CB	19,243
7	CR	20,246
8	DA	19,357
9	HA	21,214
10	HF	22,487
11	IN	20,246
12	JF	21,214
13	LM	22,984
14	RH	22,487
15	RA	21,214
16	MS	21,214
17	NZ	23,126
18	NQ	20,246
19	RK	22,487
20	SD	22,487
21	SS	22,984
22	SN	22,984
23	TS	20,246
24	WI	23,242
25	WR	21,214

26	ZF	22,984
27	ZH	21,214

Sumber: Hasil Pengolahan Data

6) Pengolahan *Post-test* Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Kelas Kontrol dan Eksperimen

a) Pengolahan *post-test* kelas eksperimen

(1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata \bar{x}

Berdasarkan skor total dari kondisi akhir, atau *post-test*, kemampuan literasi matematika peserta didik di kelas eksperimen, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan literasi matematika peserta didik adalah sebagai berikut.

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 26,286 - 21,692 = 4,594$$

$$\text{Diketahui } n = 26$$

$$\text{Banyak Kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 26$$

$$= 1 + 3,3 (1,414)$$

$$= 1 + 4,666$$

$$= 5,666$$

$$\text{Banyak Kelas Interval} = 5,666 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{4,594}{5} = 0,920 \text{ (diambil 1)}$$

Tabel 4.29 Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
21,5– 22,4	5	21,95	481,8	109,75	2409,01
22,5 –23,4	7	22,95	526,7	160,65	3686,92
23,5 – 24,4	7	23,95	573,6	167,65	4015,22

24,5– 25,4	2	24,95	622,5	49,9	1245,01
25,5– 26,4	5	25,95	673,4	129,75	3367,01
Total	26		2878	617,7	14723,2

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.29, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut.

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{617,7}{26} = 23,76$$

Varians dan simpangan bakunya sebagai berikut.

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{26(14723,2) - (617,7)^2}{26(26-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{382803,2 - 381553,29}{650}$$

$$s_1^2 = \frac{1249,91}{650}$$

$$s_1^2 = 1,92$$

$$s_1 = 1,38$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 1,92$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,38$

(2) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data menggunakan uji distribusi chi-kuadrat untuk menentukan apakah data kelas penelitian berasal dari populasi dengan distribusi normal.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut.

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 23,76$ dan $s_1 = 1,38$

Tabel 4.30 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Skor	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan E_i	Frekuensi Pengamatan O_i
	21,45	-1,69	0,4545			
21,5 - 22,4				0,1230	3,2040	5
	22,45	-0,96	0,3315			
22,5 - 23,4				0,2444	6,3036	7
	23,45	-0,22	0,0871			
23,5 - 24,4				0,2786	7,3912	7
	24,45	0,50	0,1915			
24,5 - 25,4				0,2010	5,1661	2
	25,45	1,24	0,3925			
25,4 - 26,4				0,0836	2,1515	5
	26,45	1,98	0,4761			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(5 - 3,2040)^2}{3,2040} + \frac{(7 - 6,3036)^2}{6,3036} + \frac{(7 - 7,3912)^2}{7,3912} + \frac{(2 - 5,1661)^2}{5,1661} + \frac{(5 - 2,1515)^2}{2,1515}$$

$$\chi^2 = 1,006 + 0,076 + 0,020 + 1,940 + 3,771$$

$$\chi^2 = 6,813$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $6,813 < 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *post-test* kelas kontrol

(1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

Berdasarkan skor total dari data kondisi akhir, atau *post-test*, kemampuan matematika peserta didik kelas kontrol, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan matematika peserta didik adalah sebagai berikut.

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 23,892 - 19,243 = 4,649$$

$$\text{Diketahui } n = 27$$

$$\text{Banyak Kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 27$$

$$= 1 + 3,3 (1,431)$$

$$= 1 + 4,722$$

$$= 5,722$$

$$\text{Banyak Kelas Interval} = 5,722 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{4,649}{6} = 0,77 \text{ (diambil 1)}$$

Tabel 4.31 Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
18,5 - 19,4	2	18,95	359,1	37,9	718,2
19,5 - 20,4	4	19,95	398	79,8	1592

20,5 – 21,4	7	20,95	438	146,65	3072,3
21,5 – 22,4	6	21,95	481,8	131,7	2890,8
22,5 – 23,4	7	22,95	526,7	160,65	3686,9
23,5 – 24,4	1	23,95	573,6	23,95	573,6
Total	27			580,65	12533,87

Sumber: Hasil Pengolahan data

Berdasarkan Tabel 4.31 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut.

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{580,65}{27} = 21,50$$

Varians dan simpangan bakunya sebagai berikut.

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{27(12533,87) - (580,65)^2}{27(27-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{338414,49 - 337154,42}{27(26)}$$

$$s_2^2 = \frac{1260,07}{702}$$

$$s_2^2 = 1,79$$

$$s_2 = 1,33$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 1,79$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,33$

(2) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data menggunakan uji distribusi chi-kuadrat untuk menentukan apakah data kelas penelitian ini berasal dari populasi dengan distribusi normal.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan dalam *post-test* kelas kontrol adalah sebagai berikut.

H_0 :Data ber distribusi normal

H_1 :Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, *post-test* kelas kontrol diperoleh

Tabel 4.32 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	z skor	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan E_i	Frekuensi Pengamatan O_i
	18,45	-2,29	0,4898			
18,5 - 19,4				0,0492	1,3284	2
	19,45	-1,56	0,4406			
19,5 - 20,4				0,1520	4,1054	4
	20,45	-0,80	0,2881			
20,5 - 21,4				0,2721	7,3474	7
	21,45	-0,04	0,0160			
21,5 - 22,4				0,2772	7,5759	6
	22,45	0,71	0,2612			
22,5 - 23,4				0,1671	4,5007	7
	23,45	1,47	0,4292			
23,5 - 24,4				0,0579	1,5393	1
	24,45	2,23	0,4871			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\bar{x}_2 = 21,50 \text{ dan } s_2 = 1,33$$

$$\text{Batas kelas} = \text{batas bawah} - 0,05 = 18,5 - 0,05 = 18,45$$

$$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_2} = \frac{18,45 - 21,50}{1,33} = -2,29$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel *Z score* dalam Lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4898 - 0,4406 = 0,0492$$

$$E_i = \text{luas daerah setiap kelas interval} \times \text{banyak data}$$

$$E_i = 0,0492 \times 27$$

$$E_i = 1,3284$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,3284)^2}{1,3284} + \frac{(4 - 4,1054)^2}{4,1054} + \frac{(7 - 7,3474)^2}{7,3474} + \frac{(6 - 7,5759)^2}{7,5759}$$

$$+ \frac{(7 - 4,5007)^2}{4,5007} + \frac{(1 - 1,5393)^2}{1,5393}$$

$$\chi^2 = 0,339 + 0,002 + 0,016 + 0,327 + 1,387 + 0,188$$

$$\chi^2 = 2,259$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $2,259 < 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Data *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji homogenitas data dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian memiliki variansi yang sama atau berbeda, yang berarti bahwa generalisasi dari hasil penelitian adalah yang sama atau berbeda. Hipotesis akan dievaluasi pada taraf signifikan $\alpha=0,05$, yang berarti:

H_0 : Data memiliki varians yang sama

H_1 : Data tidak memiliki varians yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 1,92$ dan $s_2^2 = 1,79$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{hit} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{1,92}{1,79}$$

$$F_{hit} = 1,07$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi pertama

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 26 - 1 = 25$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 27 - 1 = 26$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(25,26) = 1,96$ ”. Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,07 < 1,96$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang sama.

d) Pengujian Hipotesis

Rumus hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut: Uji-t, uji pihak kanan, digunakan untuk menguji hipotesis.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan literasi peserta didik yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* tidak lebih baik dari yang mendapatkan pembelajaran konvensional pada peserta didik kelas XI SMA.

$H_0: \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan literasi peserta didik yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw tidak lebih baik dari yang mendapatkan pembelajaran konvensional pada peserta didik kelas XI SMA.

Langkah berikutnya adalah menghitung atau membandingkan hasil perhitungan kedua ini dengan hasil perhitungan sebelumnya. Ini akan menghasilkan nilai mean dan standar deviasi untuk masing-masing, yaitu

$$\bar{x}_1 = 23,76 \qquad s_1^2 = 1,92 \qquad s_1 = 1,38$$

$$\bar{x}_2 = 21,50 \qquad s_2^2 = 1,79 \qquad s_2 = 1,33$$

Berdasarkan hal tersebut di atas diperoleh:

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(26 - 1)1,92 + (27 - 1)1,79}{26 + 27 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(25)1,92 + (26)1,79}{51}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{48 + 46,54}{51}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{94,54}{51}$$

$$s_{gab}^2 = 1,85$$

$$s_{gab} = 1,36$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $s_{gab} = 1,36$, maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{23,76 - 21,50}{1,36 \sqrt{\frac{1}{26} + \frac{1}{27}}}$$

$$t = \frac{2,26}{1,36 \sqrt{0,075}}$$

$$t = \frac{2,26}{1,36(0,274)}$$

$$t = \frac{2,26}{0,37}$$

$$t = 6,11$$

Berdasarkan langkah-langkah yang disebutkan di atas, didapat $t_{hitung} = 6,11$. Selanjutnya, derajat kebebasan harus dicari dengan rumus sebelum membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel}

$$dk = (n_1 + n_2 - 2)$$

$$dk = (26 + 27 - 2)$$

$$dk = 51$$

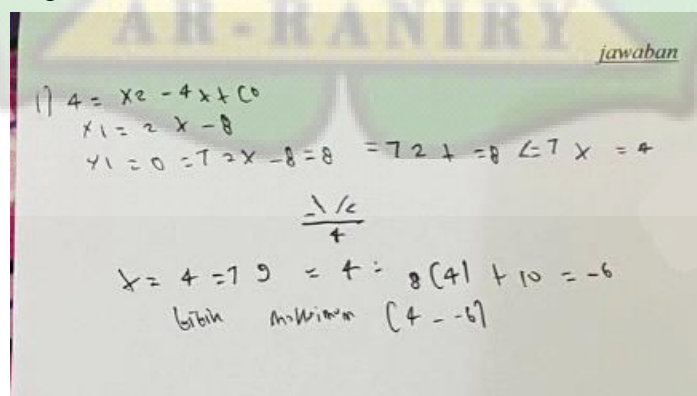
Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 6,11$ dengan $dk = 51$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 51 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(51)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,11 > 1,67$, maka terima H_1 dan siswa di kelas XI SMA memiliki kemampuan

matematika yang lebih baik ketika mereka diajarkan dengan model kooperatif *Jigsaw*.

B. Pembahasan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah peneliti lakukan di SMA Negeri 5 Banda Aceh, maka peneliti membuat pembahasan dimana pembahasan ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi matematika peserta didik kelas eksperimen dengan kemampuan literasi matematika peserta didik kelas kontrol. Setelah setiap kelas diberi perlakuan yang berbeda maka didapat hasil bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik dari pada kemampuan literasi matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi turunan. Untuk mengetahui perbedaannya dapat dilihat pada hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik yang berjumlah 4 soal dalam bentuk *essay* yang setiap soalnya memiliki kesulitan sendiri dengan berdasarkan indikator kemampuan literasi matematika.

Berikut merupakan salah satu hasil jawaban peserta didik pada gambar 4.1 dan 4.2 sebagai berikut.



The image shows a handwritten solution on a piece of paper. At the top right, the word "jawaban" is written. The solution starts with a quadratic equation: $f(x) = x^2 - 4x + 10$. Below it, the derivative is calculated: $f'(x) = 2x - 4$. Then, the derivative is set equal to zero: $f'(x) = 0 \Rightarrow 2x - 4 = 0 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$. Next, the second derivative is calculated: $f''(x) = 2$. Since $f''(2) = 2 > 0$, it is concluded that $x = 2$ is a local minimum. Finally, the value of the function at $x = 2$ is calculated: $f(2) = 2^2 - 4(2) + 10 = 4 - 8 + 10 = 6$. The final answer is given as "titik minimum (2, 6)".

Gambar 4.1 Jawaban *pre-test* peserta didik

Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa peserta didik tidak dapat merumuskan atau menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran matematika. Gambar 4.1 menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik tentang konsep, fakta, dan prosedur penalaran dalam operasi matematika masih sangat rendah. Namun, kemampuan peserta didik meningkat secara signifikan setelah menggunakan model pembelajaran kooperatif jigsaw. Jawaban peserta didik dari tes akhir tersedia di sini.

$f(x) = 3x^2 - 6x - 24$ atau $f(x) = 3(x)^2 - 6x - 24 = 3(x-1)(x+2)$ kemurahan buat garis
 bilangan dengan hasil sebagai berikut:
 naik + turun - naik +
 -3 -2 3 4
 Jadi nilai maksimum berada pada $x=2$ dg naik $f(2) = (-2)^2 - 3(-2)^2 - 24 - 2 + 1 = -2$ g.

a) $f(x) = -2x^2 - x + 8$
 $f'(x) = -4x - 1$
 $m = f'(a) = -4a - 1$
 $7 = -4a - 1$
 $8 = -4a$
 $a = -2$
 substitusi $x = -2$ pd $f(x)$
 $f(x) = -2x^2 - x + 8$
 $f(-2) = -2(-2)^2 - (-2) + 8$
 $b = -2(a) + 10 = 2$
 Jdi titik singgung antara grafik fungsi f dan garis g adalah $(-2, 2)$

a) Fungsi = $s(t)$
 $= -16t^2 + 60t$
 kecepatan = $v(t)$
 $= s'(t)$
 $= -32t + 60$
 Percepatan = $a(t)$
 $= v'(t)$
 $= -32$

Gambar 4.2 Jawaban *post-test* peserta didik

Hasil *pre-test* kemampuan literasi matematika peserta didik pada materi turunan menunjukkan bahwa mereka belum mampu menerapkan kemampuan literasi matematika mereka dengan baik dalam menjawab dan menyelesaikan soal-soal tersebut. Hasil pengolahan data *pre-test*, yang dapat dilihat pada halaman 73, menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum memahami dan memahami maksud dan tujuan soal-soal tersebut. Setelah *pre-test* dan penerapan

model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* pada kelas eksperimen, peneliti dapat menemukan perbedaan. seperti yang ditunjukkan oleh hasil pengolahan data pada halaman 89, yang menunjukkan bahwa hasil peserta didik dalam kelas eksperimen berbeda dengan hasil penilaian sebelumnya. Ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih baik dalam meningkatkan literasi matematika dengan model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Dengan menggunakan pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat menjadi mandiri dalam merumuskan masalah, menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran secara sistematis, menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil proses matematika. Untuk meningkatkan kemampuan matematika peserta didik, model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* ini melibatkan pembagian peserta didik menjadi kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa, memilih salah satu peserta didik untuk bertindak sebagai ketua kelompok untuk setiap kelompok yang telah dibentuk, dan peserta didik yang bertindak sebagai ketua kelompok adalah peserta didik membagi materi pembelajaran menjadi tiga subtopik, kemudian setiap peserta didik berada dalam satu kelompok dan memilih satu subtopik yang harus mereka selesaikan. Kemudian, setiap peserta didik yang memiliki subtopik yang sama akan bergabung dalam satu kelompok yang disebut kelompok ahli, dan mereka akan berbicara tentang subtopik yang harus mereka selesaikan dan mencatat poin pentingnya. Setelah mereka berdiskusi kelompok ahli akan kembali ke kelompok asal untuk mempresentasikan hasil diskusi di kelompok ahli.

Pada tahap ini, peserta didik bekerja sama untuk memperoleh pemahaman yang kuat tentang subjek yang mereka pelajari. Guru harus mengawasi, ketua kelas dan memberikan instruksi untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan belajar. Untuk meningkatkan kemampuan matematika peserta didik, peneliti menggunakan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. Setiap peserta didik dapat memilih salah satu dari tiga subtopik yang terdiri dari pembelajaran. Ini dapat membantu peserta didik memahami, menggunakan, dan mengevaluasi hasil proses matematika, serta membantu mereka memecahkan masalah mereka sendiri. Peserta didik dari kelompok yang memiliki subtopik yang sama pada akhirnya berkumpul untuk membentuk kelompok spesialis. Setiap peserta didik dalam kelompok ahli akan berbicara tentang topik yang telah diberikan kepada mereka. Mereka juga akan menemukan poin-poin penting yang akan membantu peserta didik dalam menerapkan literasi matematika. Untuk mendapatkan pemahaman yang kuat tentang mata pelajaran yang dipelajari, diharapkan para peserta didik saling melengkapi. Setelah anggota kelompok ahli kembali ke kelompok asal untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Pada tahap ini guru mengamati proses pembelajaran yang sedang berlangsung pada setiap kelompok, peserta didik dapat mengaplikasikan literasi matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan di atas, menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* adalah model pembelajaran aktif yang dapat mempengaruhi kemampuan literasi matematika peserta didik. Peserta didik harus mampu merumuskan masalah matematis, mampu menggunakan

konsep, fakta, prosedur dan penalaran secara sistematis, mampu menafsirkan, menerapkan serta mengevaluasi hasil dari suatu proses matematikadalam kehidupan sehari-hari. Berbeda dengan model pembelajaran konvensional pada umumnya peserta didik hanya mendengarkan pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga peserta didik tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran, jika dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, dimana peserta didik terlihat lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, selama pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terlihat bahwa peserta didik lebih aktif dan mengembangkan kreativitas, kemampuan menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi masalah menurut kehendaknya sendiri.

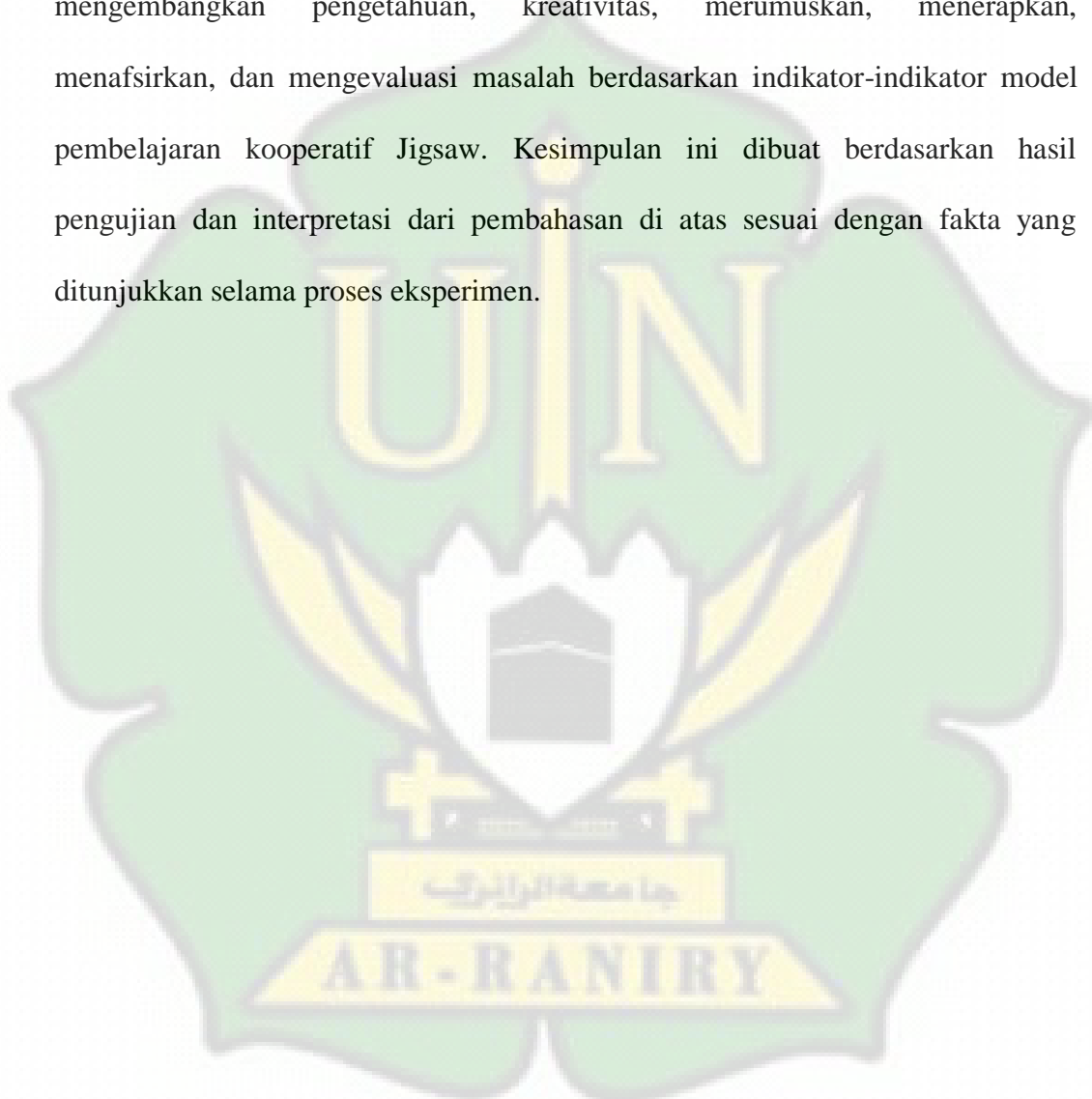
Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Soeparlan Kasyadi dan Virgana yang berjudul “Model Pembelajaran Kooperatif dan Minat Belajar terhadap Peningkatan Literasi Matematika Siswa” menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik.¹

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rikza tentang "Penerapan Model Pembelajaran Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP/Mts". Penelitian ini menemukan bahwa, berdasarkan pengolahan data, penerapan model pembelajaran kooperatif

¹ Soeparlan Kasyadi dan Virgana, “Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif dan Minat Belajar terhadap Peningkatan Literasi Matematika Siswa”, *Skripsi*, Jakarta Barat: Universitas Indraprasta PGRI, 2019, h. 361.

Jigsaw memiliki dampak yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematis siswa SMP/MTs.²

Bisa disimpulkan bahwa peserta didik sangat aktif dalam mengembangkan pengetahuan, kreativitas, merumuskan, menerapkan, menafsirkan, dan mengevaluasi masalah berdasarkan indikator-indikator model pembelajaran kooperatif Jigsaw. Kesimpulan ini dibuat berdasarkan hasil pengujian dan interpretasi dari pembahasan di atas sesuai dengan fakta yang ditunjukkan selama proses eksperimen.



² Rikza, "Penerapan Model Pembelajaran Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP/MTs", (Banda Aceh: UIN Ar-raniry,2021).

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil pengujian, interpretasi, dan diskusi penelitian tentang penggunaan model pembelajaran kooperatif Jigsaw pada kemampuan matematika peserta didik kelas XI SMA pada materi turunan menghasilkan beberapa kesimpulan:

1. Peserta didik kelas XI SMA memiliki kemampuan literasi matematika yang lebih baik ketika mereka menerima pembelajaran kooperatif Jigsaw daripada pembelajaran konvensional.
2. Kesimpulan dari hasil analisis dan interpretasinya yang diperoleh di atas sesuai dengan fakta yang ditunjukkan dalam mengembangkan pengetahuan, kreativitas, kemampuan merumuskan, menerapkan, menafsirkan dan mengevaluasi masalah dengan indikator dalam model pembelajaran kooperatif *Jigsaw*.

B. Saran

Peneliti dapat membuat beberapa pendapat berdasarkan hasil penelitian ini:

1. Guru harus terus mempelajari hal-hal baru dan memperluas pengetahuan mereka tentang model pembelajaran dan teknik belajar untuk membuat kelas lebih menarik dan beragam. Hal ini akan mencegah peserta didik bosan dan membantu mereka memahami konsep dengan lebih baik.
2. Guru harus mempertimbangkan kesulitan yang akan dihadapi peserta didik selama proses pembelajaran jika mereka ingin menggunakan model pembelajaran kooperatif Jigsaw. Ketika peserta didik pertama kali masuk ke

kelas, mereka merasa bingung dan tidak yakin apa yang harus mereka lakukan. Ini pertama kali terlihat pada peserta didik dengan kemampuan terbatas yang mencoba menyampaikan kesimpulan diskusi kelompok ahli kepada peserta didik dari latar belakang ras atau etnis masing-masing. Untuk membantu peserta didik menjadi lebih percaya diri, guru harus dapat membantu mereka. Hal ini sangat penting untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran kooperatif yang lebih efektif seperti model *Jigsaw*.

3. Peserta didik dapat berhasil menggunakan model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* jika guru dapat menyediakan lingkungan belajar yang mendukung, memiliki waktu yang cukup untuk menerapkan setiap prinsip model, dan memberikan penjelasan yang jelas tentang cara menggunakannya.
4. Untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, guru harus menggunakan model pembelajaran kooperatif *Jigsaw*. Ini karena model dapat membantu peserta didik mempelajari keterampilan kerja tim, meningkatkan hasil akademik, meningkatkan pemahaman konseptual dan penalaran, dan menangani masalah besar dan kecil.
5. Orang lain ingin menggunakan model pembelajaran kooperatif *Jigsaw*. Desain pembelajaran, waktu yang disisihkan untuk refleksi, dan fasilitas yang tersedia bagi peserta didik harus diperbaiki. Selanjutnya, perlu dibuat daftar elemen yang mendukung pendekatan diskusi. Konsep pembelajaran yang dihasilkan dari penelitian ini belum lengkap. Sangat penting untuk mengetahui tempat dan peserta didik yang akan digunakan sebagai pemain. Dengan bantuan ini, akan menjadi mungkin untuk mengembangkan metode

inovatif yang akan meningkatkan efisiensi paradigma pembelajaran kooperatif *Jigsaw*. peserta didik sering mengalami masalah kekurangan waktu saat bekerja di kelompok pertama dan di kelas di lingkungan LKPD. Lebih baik untuk mengatakan bahwa ada cukup waktu untuk diskusi kelompok dan partisipasi kelas. Akibatnya, model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* dapat memanfaatkan kecenderungan peserta didik untuk meningkatkan jumlah waktu yang dihabiskan.

6. Kelemahan pada penelitian ini terdapat pada soal *pree-test* dan *post-test*, soal tersebut terdiri dari 4 soal berbeda, namun kelemahannya adalah hanya terdapat satu soal saja yang mengandung unsur literasi matematis, sedangkan ketiga soal lainnya tidak terdapat unsur literasinya, jadi hanya ada 25% saja dari soal yang mengandung literasi. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya yang meneliti tentang literasi peserta didik agar membuat keseluruhan soal mengandung unsur literasi yakni 100% soal tes memiliki unsur literasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Nyimas, dkk. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Dirjen Dikti Departemen Pendidikan Nasional, 2007
- Alma, Buchari. (2010). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Suatu Pendekatan Praktek*. Bandung: Bina Aksara.
- Arikunto, S. (2010). *Manajemen Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Brodie, K. *Teaching mathematical reasoning in secondary schools*. New. York: Springer. Carlson, 2010.
- Dimiyati, Muhammad. (2022). *Metode Penelitian untuk Semua Generasi*. Jakarta: UI Publishing.
- Fadhillah, F., & Munandar, D. R. (2021, September). Analisis Kemampuan Literasi Statistis dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 13, 1157.
- Johar, Rahman, dkk. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Lestari, Eka Karunia, Mokhammad Ridwan Yudhanegara. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia(KBBI). Diakses pada tanggal 9 Mei 2022 dari situs <https://kbbi.lektur.id/literasi>
- Mahendradhani, G. A. (2021). *Problem Based Learning di Masa Pandemi*. Bandung: Nila Cakra.
- Pratiwi, Dwi. (2021). "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi amtematis Siswa SMK". *Jurnal Gammath*, 2(2): 3.
- Putra, Yudi Yunika. (2019). *Literasi Matematika (Mathematical Literacy) Soal Matematika Model PISA Menggunakan Kontekas Bangka Belitung*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Riyanto, S., dan Aglis Atdhita Hatmawan. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan dan Eksperimen*. Yogyakarta: CV Budi Utama.

- Russeffendi E. T., dkk. (1991). *Pendidikan Matematika 3*, Jakarta: Depdikbut.
- Siswono, T. Y. (2019). *Pembelajaran Matematika di Era Revolusi Industri 4.0*. Kendari: Prosiding SNPMMAT II.
- Sudijono, Anas. (2007). *Pengantar Evaluasi pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sudjana. (2005). *Metodologi Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2009). *Metodelogi penelitian Kuantitatif, Kualitataif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI
- Sumardiyono. (2004). *Karakteristik Matematika dan Implikainya terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Suyomukti, N. (2017). *Teori-teori Pendidikan dan Tradisional, (NEO) Liberal, Marxis- Sosial, hingga Post Modern*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: kencana.
- Wijaya, A. (2021). *Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)*. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran, Badan Penelitian, Pengembangan dan perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-5300/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2023

TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** :
- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 - bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** :
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 - Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 - Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** :
- Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 11 Januari 2023.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :
- PERTAMA** :
- Menunjuk Saudara:
- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd. | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Kharina, M.Pd. | sebagai Pembimbing Kedua |
- untuk membimbing Skripsi:
- | | |
|---------------|--|
| Nama | : Nurani |
| NIM | : 160205016 |
| Program Studi | : Pendidikan Matematika |
| Judul Skripsi | : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Literasi Matematika di SMA Negeri 5 Banda Aceh. |
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 05 April 2023 M
14 Ramadhan 1444 H

a.n. Rektor
Dekan,


Sakul Huluk

Tembusan

- Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh,
- Kelua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
- Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan,
- Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-6303/Un.08/FTK.1/TL.00/05/2023
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth.

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Kota Banda Aceh dan Kab. Aceh Besar
2. Kepala SMA Negeri 5 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **NURANI / 160205016**
Semester/Jurusan : / Pendidikan Matematika
Alamat sekarang : Rukoh, Darussalam, Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA DI SMA NEGERI 5 BANDA ACEH***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 30 Mei 2023

an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 02 Juli 2023

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

جامعة الرانيري
AR-RANIRY

Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMA Negeri 5
Banda Aceh



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 5 KOTA BANDA ACEH

Jalan Hamzah Fansuri No.3 Kopelma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111
Telp. (0651) 7552010 Email: sman5b.aceh@gmail.com Website: www.disdikbna.net

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/311/2023

Berdasarkan Surat Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh, Nomor: 421.3/1886/2023 tanggal 06 Juni 2023, tentang Izin Pengumpulan Data, maka Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 5 Banda Aceh menerangkan :

n a m a : Nurani
NIM : 160205016
program studi : Pendidikan Matematika
alamat : Banda Aceh

Yang namanya tersebut di atas benar telah mengumpulkan data, melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Banda Aceh, pada tanggal 23 s.d 3 Juni 2023, untuk penyusunan Skripsi dengan judul :

“ PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA DI SMA NEGERI 5 BANDA ACEH .”

Demikianlah surat ini, kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

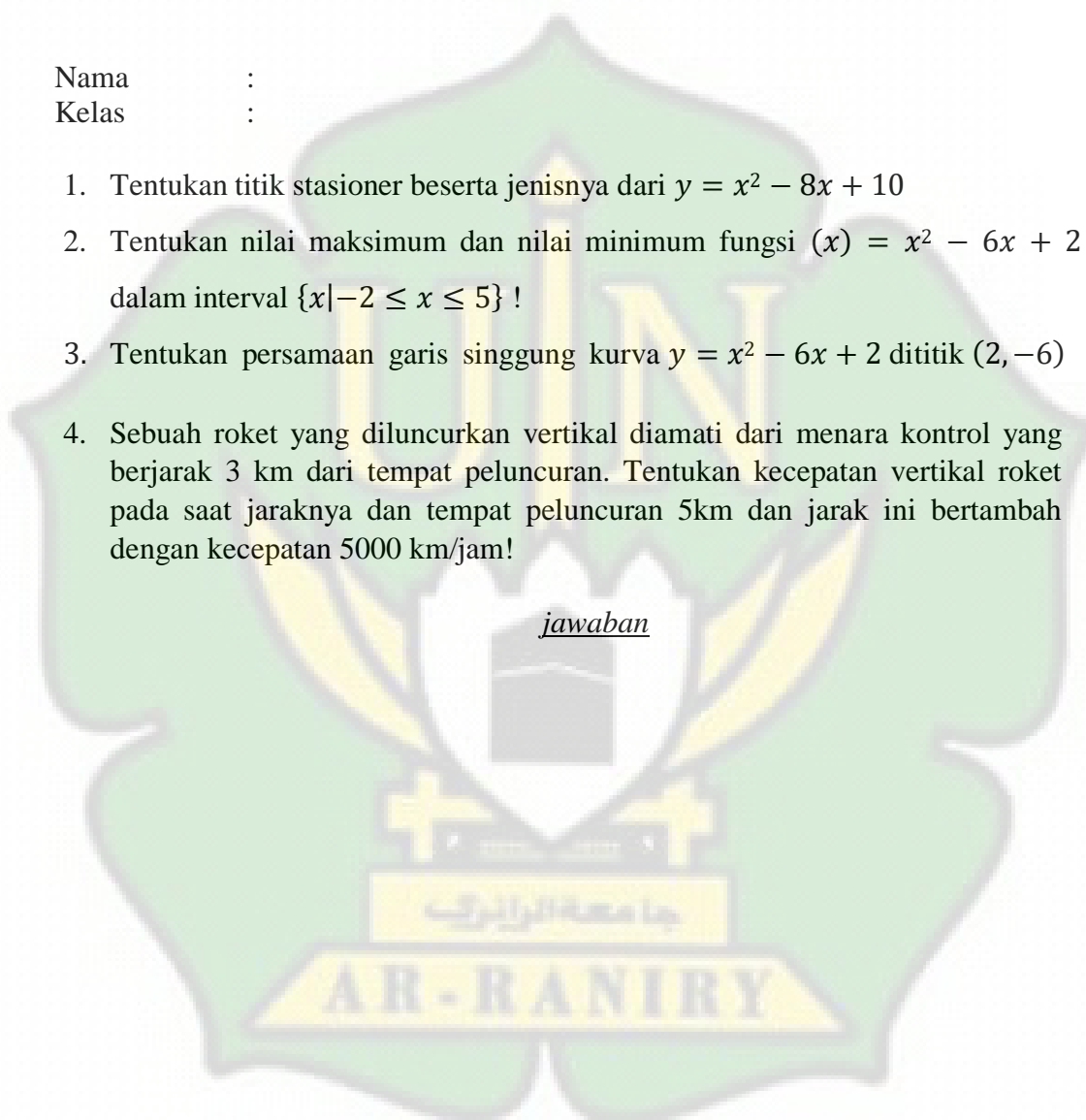


Lampiran 4 : Soal *Pre-test***Lembar soal Pre-test**

Nama :
Kelas :

1. Tentukan titik stasioner beserta jenisnya dari $y = x^2 - 8x + 10$
2. Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum fungsi $(x) = x^2 - 6x + 2$ dalam interval $\{x | -2 \leq x \leq 5\}$!
3. Tentukan persamaan garis singgung kurva $y = x^2 - 6x + 2$ dititik $(2, -6)$
4. Sebuah roket yang diluncurkan vertikal diamati dari menara kontrol yang berjarak 3 km dari tempat peluncuran. Tentukan kecepatan vertikal roket pada saat jaraknya dan tempat peluncuran 5km dan jarak ini bertambah dengan kecepatan 5000 km/jam!

jawaban



Lampiran 5 : Soal *Post-test***Lembar Soal Post-test**

Nama :

Kelas :

1. Tentukan titik stasioner beserta jenisnya dari $f(x) = x^3 + 7x^2 - 2x - 1$ dalam interval $-2 \leq x \leq 7$
2. Tentukan nilai maksimum fungsi $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 1$
3. Garis g menyinggung grafik fungsi $f(x) = -2x^2 - x + 8$. Jika gradien garis singgung tersebut adalah $m = 7$, maka titik singgung antara grafik fungsi f garis g adalah....
4. Sebuah bola dilemparkan vertikal keatas dari tanah dengan kecepatan awal 80m/detik. Jika arah positif diambil keatas, persamaan gerak adalah $(t) = -16t^2 + 80t$. Misalkan t menyatakan waktu sejak bola dilemparkan dinyatakan dalam detik, dan sjarak bola dari titik awal dinyatakan dalam meter pada saat t detik. Tentukan kecepatan dan percepatan sesaat bola setelah 2 detik serta tentukan waktu yang di perlukan bola untuk mencapai titik tertinggi.

Lampiran 6 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

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

Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/ Genap
Materi Pokok : Turunan
Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (1 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara

mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- **Kompetensi dasar**

3.10 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum dan selang memonotonan fungsi serta kemiringan garis singgung kurva.

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

- **Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Menentukan nilai maksimum dan minimum
2. Menentukan menentukan garis singgung pada kurva
3. Aplikasi konsep turunan untuk menentukan kecepatan dan percepatan.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui aktivitas pengamatan, penugasan individu, berpasangan dan kelompok, tanya jawab, diskusi kelompok peserta didik diharapkan dapat:

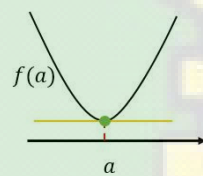
- a. Menentukan nilai maksimum dan minimum
- b. Menentukan menentukan garis singgung pada kurva
- c. Mengaplikasikan konsep turunan untuk menentukan kecepatan dan percepatan.

D. Materi Pembelajaran

Nilai Maksimum dan Minimum

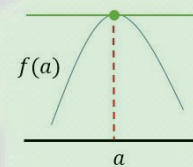
Nilai suatu fungsi dapat dikategorikan maksimum jika nilai suatu fungsi tersebut memiliki nilai paling besar, sementara nilai suatu fungsi dikategorikan minimum jika memiliki nilai yang paling kecil pada selang atau interval tertentu. Jika f adalah fungsi bernilai real yang kontinu dan memiliki turunan pertama dan kedua pada $x_1 \in I$ sehingga:

- Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut stasioner/kritis
- Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) \leq 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik minimum fungsi
- Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) \geq 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik maksimum fungsi
- Jika $f''(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik belok.



$$f'(a) = 0$$

nilai minimum



$$f'(a) = 0$$

nilai maksimum

Nilai maksimum/minimum = (a)

Garis Singgung pada Kurva

Sebelum kita belajar ke materi inti yaitu cara mencari persamaan garis singgung kurva, kita harus tahu dulu mengenai gradien garis yang disimbolkan dengan m , dimana :

- Gradien garis untuk persamaan $y = mx + c$ adalah m
- Gradien garis untuk persamaan $ax = by = c$, maka $m = \frac{-a}{b}$
- Gradien garis jika diketahui dua titik, misal (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) maka untuk mencari gradien garisnya $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Gradien dua garis lurus, berlaku ketentuan :

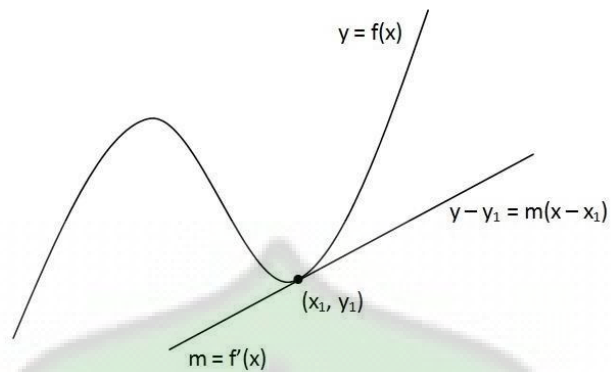
- Jika saling sejajar maka $m_1 = m_2$
- Jika saling tegak lurus maka $m_1 \cdot m_2 = -1$

Jika terdapat kurva $y = f(x)$ disinggung oleh sebuah garis di titik (x_1, y_1) maka gradien garis singgung tersebut : $m = f'(x_1)$.

x_1 dan y_1 memiliki hubungan $y_1 = f(x_1)$.

Sehingga persamaan garis singgungnya : $y - y_1 = m(x - x_1)$

Jadi jika mencari persamaan garis singgung suatu kurva jika diketahui gradiennya m dan menyinggung di titik (x_1, y_1) maka kita gunakan persamaan $y - y_1 = m(x - x_1)$



Sedangkan jika diketahui 2 titik, misalnya (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) maka untuk mencari persamaan garis singgung dari dua titik tersebut dengan

menggunakan persamaan: $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$

Kecepatan dan Percepatan

Kecepatan

Kecepatan merupakan perubahan jarak yang di tempuh benda terhadap waktu. Apabila jarak yang di tempuh benda dalam t detik dinyatakan dengan $s(t)$ maka :

kecepatan sesaat tersebut pada detik ke t adalah:

$$v(t) = \frac{ds(t)}{dt} = s'(t)$$

Kecepatan rata-rata benda dalam interval waktu Δt :

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Percepatan

Apabila kecepatan benda juga merupakan fungsi dari waktu (t) maka perubahan kecepatan terhadap waktu dinamakan percepatan rata-rata (\bar{a}) dalam interval waktu Δt :

$$\bar{a} = \frac{\text{perubahan kecepatan}}{\text{waktu yang diperlukan}} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a(t) = \frac{dv(t)}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{dv(t)}{dt} \right) = \frac{d^2s(t)}{dt^2} = s''(t)$$

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Saintifik*
2. Model : *Jigsaw*
3. Metode : *Diskusi, Tanya Jawab dan Penugasan*

F. Media , Alat dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran : *Lembar kerja peserta didik (LKPD)*
2. Alat : *Papan tulis, Spidol, dan Penggaris.*

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Awal		
Fase Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa 2. Guru mengecek daftar kehadiran Peserta didik sebagai salah satu aspek kedisiplinan <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru mengecek pemahaman peserta didik tentang Materi sebelumnya yaitu turunan fungsi aljabar 	10 menit

	<p>yang telah diajarkan, misalkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tentukan turunan fungsi dari: <ol style="list-style-type: none"> a) $f(x) = 2x$ b) $f(x) = 9$ c) $f(x) = 3x^2 + 1$ d) $f(x) = (4x^2 - 12x)(x + 2)$ e) $f(x) = \frac{1}{2x^5}$ <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan turunan. Misalkan 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini kepada peserta didik yaitu Menentukan nilai maksimum dan minimum serta menentukan garis singgung pada kurva dan juga mengaplikasikan konsep turunan untuk menentukan kecepatan dan percepatan 6. Peserta didik diberitahu tentang pembelajaran hari ini yang akan membahas tentang Menentukan nilai maksimum dan minimum serta menentukan garis singgung pada kurva dan juga mengaplikasikan konsep turunan untuk menentukan kecepatan dan percepatan. 7. Guru menyampaikan kepada peserta didik langkah-langkah pembelajaran hari ini menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> dengan pendekatan saintifik. 	
Kegiatan Inti		
<p>Fase I Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok</p>	<p>8. Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok heterogen terdiri dari 3 orang</p>	<p>5 menit</p>
<p>Fase II Menentukan ketua untuk setiap kelompok</p>	<p>9. Guru memilih salah satu peserta didik dari setiap kelompok untuk menjadi ketua kelompok (<i>Leader</i>). peserta didik yang dipilih sebagai ketua ialah peserta didik yang memiliki kemampuan unggul dari kelompok yang telah dibentuk.</p>	<p>5 menit</p>
<p>Fase III Pembagian Materi</p>	<p>10. Guru menyebarkan LKPD tentang materi yang akan dipelajari yaitu materi turunan</p>	<p>5 menit</p>

Pembelajaran	tentang nilai maksimum dan minimum serta garis singgung pada kurva dan juga mengaplikasikan konsep turunan untuk menentukan kecepatan dan percepatan	
Fase IV Diskusi kelompok ahli	<p>Mengamati</p> <p>11. Peserta didik yang telah dibagikan LKPD akan mengamati materi materi yang telah diberikan</p> <p>12. Peserta didik yang mendapatkan materi sama dengan peserta didik kelompok lain akan bergabung dan membentuk kelompok baru yang dinamakan kelompok ahli (<i>expert group</i>).</p> <p>Mencoba</p> <p>13. Peserta didik dalam kelompok ahli akan berdiskusi tentang satu topik yang didapatkan yang menjadi tanggung jawabnya dan mencatat poin-poin penting dari topik yang dibahas.</p> <p>Menanya dan Mengasosiasikan</p> <p>14. Peserta didik yang kurang memahami tentang sub materi yang didiskusikan dapat menanyakannya</p> <p>15. Guru memberikan bimbingan kepada peserta didik yang mengalami kendala dalam mendiskusikan sub materi yang telah diberikan</p>	30 menit
Fase V Diskusi kelompok Asal	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>16. Peserta didik yang menjadi kelompok ahli kembali pada kelompok asal untuk mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>17. Guru mengamati proses yang sedang berlangsung di masing-masing kelompok dan jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mempresentasikan sub topik yang menjadi tanggung jawabnya, maka guru akan meminta ketua kelompok tersebut untuk membantu dan guru akan menjadi fasilitatornya.</p> <p>18. Setelah diskusi kelompok selesai, peserta didik diberikan kesempatan menanyakan</p>	55 menit

	<p>hal-hal yang kurang dipahami tentang materi yang telah didiskusikan.</p> <p>19. Guru memberikan kesimpulan dan penguatan untuk memperjelas materi turunan tentang menentukan nilai maksimum dan minimum serta menentukan garis singgung pada kurva dan juga mengaplikasikan konsep turunan untuk menentukan kecepatan dan percepatan.</p>	
Kegiatan Akhir		
Penutup	<p>20. Guru memberi aplous terhadap kelompok ahli yang bisa menjelaskan dengan baik subtopik yang telah diberikan kepada anggota kelompok asal</p> <p>21. Guru beserta peserta didik membuat rangkuman materi turunan tentang menentukan nilai maksimum dan minimum serta menentukan garis singgung pada kurva</p> <p>22. Guru memperbaiki serta menyimpulkan kembali kesimpulan yang telah diberikan peserta didik jika masih ada yang kurang tepat.</p> <p>23. Guru melakukan refleksi atau gambaran tentang proses pembelajaran</p> <p>24. Guru memberikan peserta didik tugas untuk dirumah</p> <p>25. Guru menyampaikan kepada peserta didik bahwa materi pembelajaran hari ini adalah pertemuan terakhir sebelum ujian kenaikan kelas</p> <p>26. Peserta didik dan guru melakukan doa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran.</p> <p>27. Guru memberikan salam kepada peserta didik untuk mengakhiri pembelajaran</p>	10 menit

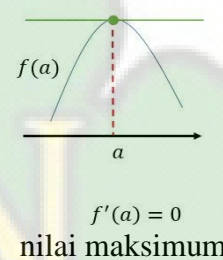
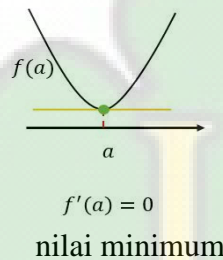
Lampiran 7 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**LKPD Kelompok ahli 1**

<p><i>Mata Pelajaran</i> : Matematika <i>Kelas/Semester</i> : XI/ Genap <i>Materi Pokok</i> : Turunan <i>Alokasi Waktu</i> : 20 menit</p>	<p>Nama kelompok : Anggota kelompok : 1. 2. 3. 4.</p>
<p>Indikator Pencapaian Kompetensi</p>	
<p>Menentukan titik stasioner suatu fungsi, beserta jenis ekstremnya (titik maksimum, titik minimum dan titik belok)</p>	<p>Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan nilai maksimum dan nilai minimum fungsi</p>
<p>Ringkas</p>	
<p>Rumus turunan fungsi aljabar serta sifat-sifatnya Misalkan f, u dan v fungsi dari x bernilai real serta dapat diturunkan dengan a konstanta bilangan real, maka berlaku:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0$ • $f(x) = ax \rightarrow f'(x) = a$ • $f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = anx^{n-1}$ • $f(x) = au^n \rightarrow f'(x) = an u^{n-1} \cdot u'$ • $f(x) = u \pm v \rightarrow f'(x) = u' \pm v'$ • $f(x) = u \cdot v \rightarrow f'(x) = u' \cdot v + u \cdot v'$ • $f(x) = \frac{u}{v} \rightarrow f'(x) = \frac{u' \cdot v + u \cdot v'}{v^2}$ 	

Misalkan f adalah fungsi bernilai real yang kontinu dan memiliki turunan pertama dan kedua sehingga:

1. Jika $f'(x) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut stasioner/kritis
2. Jika $f'(x) = 0$ dan $f''(x) \leq 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik minimum fungsi
3. Jika $f'(x) = 0$ dan $f''(x) \geq 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik maksimum fungsi
4. Jika $f''(x) < 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik belok



MULAI BERDISKUSI

➤ Tentukan nilai stasioner dan jenisnya dari fungsi berikut $f(x) = 7 - 6x - x^2$

Penyelesaian:

- Langkah awal untuk menyelesaikan permasalahan tersebut tentukan terlebih dahulu

$$f'(x) = \dots$$

- Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai x dimana $f'(x) = 0$

$$f'(x) = 0$$

$$\dots \dots \dots = 0$$

$$x = \dots$$

$$x = \dots \rightarrow y = f(x) = \dots$$

Jadi mencapai nilai stasioner di $x = \dots$ sehingga untuk $x = \dots$ nilai stasionernya adalah

- Lalu tentukan jenis nilai stasioner $f(x)$

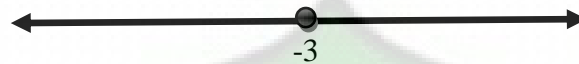
Ada tiga macam jenis nilai stasioner, yaitu:

- Titik balik maksimum
- Titik balik minimum

- Titik belok

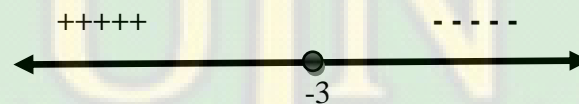
Untuk menentukan nilai stasioner (titik balik maksimum, titik balik minimum, dan titik belok) digunakan uji turunan pertama

Untuk menentukan jenis stasioner, pelajari interval $f'(x)$ dibawah



Untuk mengetahui nilai $f'(x)$ pada selang $x < -3$ dan $x > -3$, substitusikan nilai x untuk selang interval tersebut pada $f'(x)$ sehingga diperoleh :

- Untuk $x = -4$, $f'(-4) = 2 > 0$ sehingga $f(x)$ naik untuk $x < -3$
- Untuk $x = -2$, $f'(-2) = -2 < 0$ sehingga $f(x)$ turun untuk $x > -3$



Dari interval tersebut :

Jadi untuk $x = \dots$ dan nilai stasionernya = \dots maka jenisnya adalah.....

- Untuk memproduksi x pakaian dalam satu hari diperlukan biaya produksi $(x^2 + 4x - 10)$ ratus rupiah. Harga jual pakaian itu tiap unitnya adalah $(20 - x)$ ratus ribu rupiah. Keuntungan maksimum yang dapat diperoleh setiap harinya adalah

Penyelesaian:

misalkan : $f(x)$: keuntungan

keuntungan itu merupakan harga jual tiap unitnya dikalikan dengan produk barang tiap harinya dan dikurangi dengan biaya produksi sehingga:

$$f(x) = x(20 - x) - (x^2 + 4x - 10)$$

$$f(x) = \dots$$

Keuntungan akan maksimum apabila

$$f'(x) = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$x = \dots$$

Keuntungan maksimum tercapai saat memproduksi Unit pakaian atau $x = \dots$

$$\text{yaitu } f(4) = \dots$$

Jadi, keuntungan maksimum yang dapat diperoleh setiap harinya

adalah

Contoh soal:

1. Tentukan nilai stasioner dan jenisnya dari fungsi $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x - 7$.

Penyelesaian:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x - 7$$

$$\text{Stasioner} \Leftrightarrow f'(x) = 0$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 24 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 4 \text{ atau } x = -2$$

Fungsi maksimum pada $x = -2$ maka nilai balik maksimumnya

$$\begin{aligned} f(-2) &= (-2)^3 - 3(-2)^2 - 24(-2) - 7 \\ &= -8 - 12 + 48 - 7 \\ &= 21 \end{aligned}$$

Fungsi minimum pada $x = 4$ maka nilai balik minimumnya:

$$\begin{aligned} f(4) &= (4)^3 - 3(4)^2 - 24(4) - 7 \\ &= 64 - 48 - 96 - 7 \\ &= -87 \end{aligned}$$

Jadi nilai stasionernya adalah 21 dan -87

2. Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum fungsi $(x) = x^3 - 9x^2 + 15x - 2$ dalam interval $\{x | -4 \leq x \leq 5\}$

Penyelesaian:

$$f(x) = x^3 + 9x^2 + 15x - 2 \text{ untuk } -4 \leq x \leq 5$$

$$f'(x) = 3x^2 + 18x + 15$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 18x + 15 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 18x + 15 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 5)(x + 1) = 0 \Leftrightarrow x = -5 \text{ atau } x = -1$$

$$f(-5) = (-5)^3 + 9(-5)^2 + 15(-5) - 2 = 23$$

$$f(-4) = (-4)^3 + 9(-4)^2 + 15(-4) - 2 = 18$$

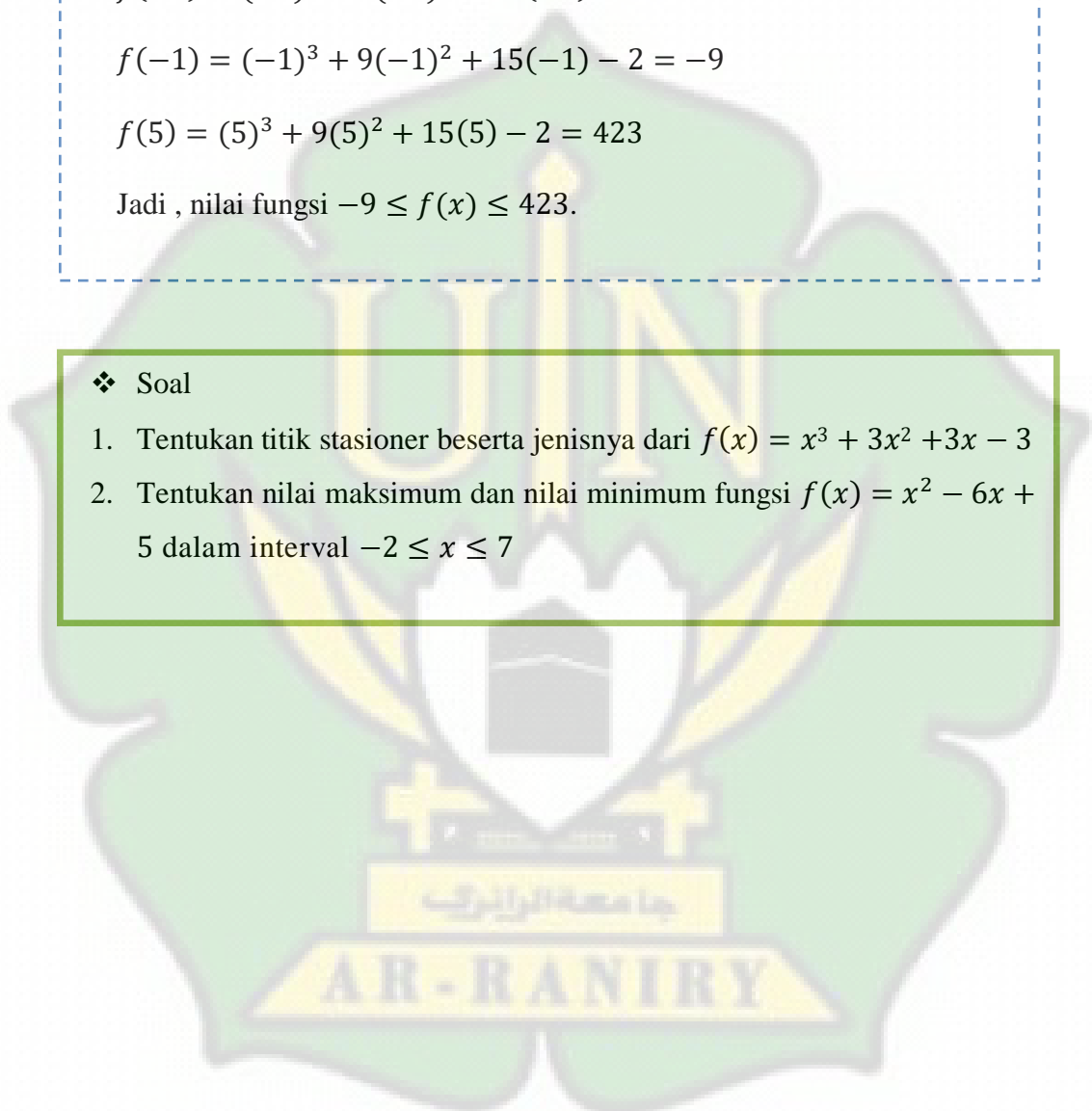
$$f(-1) = (-1)^3 + 9(-1)^2 + 15(-1) - 2 = -9$$

$$f(5) = (5)^3 + 9(5)^2 + 15(5) - 2 = 423$$

Jadi, nilai fungsi $-9 \leq f(x) \leq 423$.

❖ Soal

1. Tentukan titik stasioner beserta jenisnya dari $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x - 3$
2. Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum fungsi $f(x) = x^2 - 6x + 5$ dalam interval $-2 \leq x \leq 7$



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LKPD Kelompok ahli 2

<p><i>Mata Pelajaran</i> : Matematika <i>Kelas/Semester</i> : XI/ Genap <i>Materi Pokok</i> : Turunan <i>Alokasi Waktu</i> : 20 menit</p>	<p><i>Nama kelompok</i> : <i>Anggota kelompok</i> : 1. 2. 3. 4.</p>
--	---

Indikator Pencapaian Kompetensi

Menentukan persamaan garis singgung kurva dengan konsep turunan

Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan persamaan garis singgung

Ringkas

Rumus turunan fungsi aljabar serta sifat-sifatnya
 Misalkan f, u dan v fungsi dari x bernilai real serta dapat diturunkan dengan a konstanta bilangan real, maka berlaku:

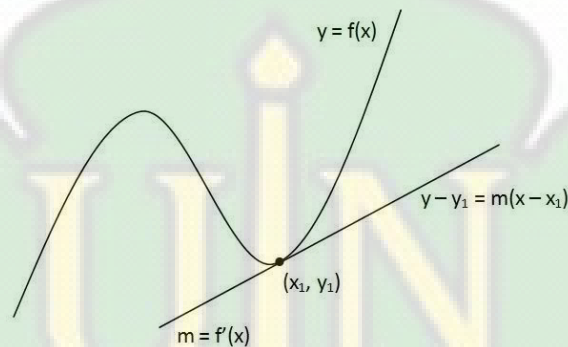
- $f(x) = a \quad \rightarrow f'(x) = 0$
- $f(x) = ax \quad \rightarrow f'(x) = a$
- $f(x) = ax^n \quad \rightarrow f'(x) = anx^{n-1}$
- $f(x) = au^n \quad \rightarrow f'(x) = an u^{n-1} \cdot u'$
- $f(x) = u \pm v \quad \rightarrow f'(x) = u' \pm v'$
- $f(x) = u \cdot v \quad \rightarrow f'(x) = u'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

Gradien garis singgung kurva $y = f(x)$ di titik $x = a$ adalah $m = f'(x) = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

a) Gradien garis singgung pada kurva $y = f(x)$ di titik $P(a, f(a))$ adalah

$$m = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

b) Persamaan garis singgung kurva di titik (x_1, y_1) pada kurva $y = f(x)$ adalah $y - y_1 = f'(x)(x - x_1)$



MULAI BERDISKUSI

➤ Tentukan persamaan garis singgung kurva $y = 2x^2 + 3x - 2$ di $x = 1$

Penyelesaian:

- Menentukan titik singgung kurva untuk $x = 1$

Substitusi $x = 1$ ke persamaan :

$$y = 2 \dots + 3 \dots - 2 = \dots \rightarrow (1, \dots)$$

- Menentukan gradient garis singgung kurva di $x = 1$

$$y = (x) = 2x^2 + 3x - 2$$

$$f'(x) = \dots$$

Untuk $x = 1$ maka $f'(1) = \dots$

Persamaan garis singgung kurva di titik (1,3)

$$y - y_1 = f'(x)(x - x_1)$$

$$y - 3 = 7(x - \dots)$$

$$y - 3 = 7x - \dots$$

$$y = \dots$$

- Seorang penjelajah bergerak dari kiri ke kanan sepanjang kurva $y = x^2 - 4x - 5$. Jika ia mematikan mesinnya, ia akan bergerak sepanjang garis singgung pada titik dimana ia saat itu berada. Tentukanlah persamaan garis singgung kurva tersebut jika ia berhenti di titik $(3, -8)$!

Penyelesaian:

Langkah-langkah penyelesaian

Pertama sebutkan hal-hal yang diketahui dari soal

Tentukan Gradien garis singgung kurva $y = x^2 - 4x - 5$

Tentukan Gradien pada saat penjelajah berhenti di titik $(3, -8)$

Tentukan persamaan garis singgung di titik (\dots, \dots)

Contoh soal:

Garis k menyinggung grafik fungsi $g(x) = 3x^2 - x + 6$ di titik $B(2,16)$.

Persamaan garis k adalah

Penyelesaian:

Diketahui $g(x) = 3x^2 - x + 6$

Turunan pertama dari fungsi $g(x)$ adalah $g'(x) = 6x - 1$

karena titik singgungnya $(2, 16)$ maka gradien garis singgung k diperoleh

saat $x = 2$ yaitu $m = g'(2) = 6(2) - 1 = 11$

Persamaan garis yang bergradien $m = 11$ dan melalui titik $x_1, y_1 = (2, 16)$

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

$$y - 16 = 11(x - 2)$$

$$y - 16 = 11x - 22$$

$$y = 11x - 6$$

Jadi, persamaan garis k adalah $y = 11x - 6$

❖ Soal

1. Tentukan persamaan garis singgung kurva $y = x^3(x - 3)^2$ di $x = 1$
2. Garis n menyinggung grafik fungsi $g(x) = 6x^2 - 3x + 10$ di titik $B(5, 7)$. Persamaan garis n adalah

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LKPD Kelompok ahli 3

<p><i>Mata Pelajaran</i> : Matematika <i>Kelas/Semester</i> : XI/ Genap <i>Materi Pokok</i> : Turunan <i>Alokasi Waktu</i> : 20 menit</p>	<p><i>Nama kelompok</i> : <i>Anggota kelompok</i> : 1. 2. 3. 4.</p>
--	---

Indikator Pencapaian Kompetensi

Menentukan kecepatan dan percepatan

Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan kecepatan dan percepatan

Ringkas

Rumus turunan fungsi aljabar serta sifat-sifatnya

Misalkan f, u dan v fungsi dari x bernilai real serta dapat diturunkan dengan a konstanta bilangan real, maka berlaku:

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

Kecepatan

Kecepatan merupakan perubahan jarak yang di tempuh benda terhadap waktu. Apabila jarak yang ditempuh benda dalam t detik dinyatakan dengan $s(t)$ maka:

kecepatan sesaat tersebut pada detik ke t adalah

$$v(t) = \frac{ds(t)}{dt} = s'(t)$$

Kecepatan rata-rata benda dalam interval waktu Δt :

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Percepatan

Apabila kecepatan benda juga merupakan fungsi dari waktu $v(t)$ maka perubahan kecepatan terhadap waktu dinamakan percepatan rata-rata (\bar{a}) dalam interval waktu Δt :

$$\bar{a} = \frac{\text{perubahan kecepatan}}{\text{waktu yang diperlukan}} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a(t) = \frac{dv(t)}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{dv(t)}{dt} \right) = \frac{d^2s(t)}{dt^2} = s''(t)$$

Contoh soal:

- ❖ Sebuah peluru ditembakkan dari posisi awal, peluru tersebut bergerak dengan persamaan $12t^2 + 15t + 8$. Tentukan besar posisi awal, kecepatan awal dan percepatan benda tersebut.

Penyelesaian:

Posisi awal merupakan posisi pada saat $t = 0$, sehingga :

$$s(t) = 12t^2 + 15t + 8$$

$$s(0) = 12(0)^2 + 15(0) + 8$$

$$s(0) = 0 + 0 + 8$$

$$s(0) = 8m$$

kecepatan awal merupakan turunan pertama dari persamaan posisi pada saat $t = 0$, sehingga:

$$s(t) = 12t^2 + 15t + 8$$

$$s'(t) = 24t + 15$$

$$s'(0) = 24(0) + 15$$

$$s'(0) = 15 \text{ m/s}$$

Percepatan merupakan turunan pertama dari persamaan kecepatan atau turunan kedua dari persamaan posisi, sehingga:

$$s'(t) = 24t + 15$$

$$s''(t) = 24 \text{ m/s}^2$$

Jadi posisi awalnya adalah $8m$, kecepatan awalnya 15 m/s , dan percepatannya adalah 24 m/s^2

- ❖ Soal

Sebuah bola dilemparkan dan bergerak dengan persamaan $s(t) =$

$6t^3 + 4t^2 + 3$. Tentukan kecepatan dan percepatan bola tersebut pada

saat $t = 2$

Lampiran 8 : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : XI / II
Pokok Pembahasan : Aplikasi Turunan
Penulis : Nurani
Nama Validator : Suci Mahya Sari, M.Pd.
Pekerjaan : Guru Sekolah

Petunjuk!

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No		Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang / tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					√ √ √
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					√ √ √ √
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif peserta didik b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan silabus d. Kesesuaian dengan model pembelajaran Jigsaw e. Model penyajian					√ √ √ √ √

f. Kelayakan kelengkapan belajar					√
g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					√

Simpulan Penilaian secara umum : (Lingkarilah yang sesuai)

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:


1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat Baik (√)

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi (√)

Mohon menuliskan Butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Banda Aceh,2023
Validator/Penilai,


Suci Mahya Sari, M.Pd
NIP. 198411082010032001

Suci Mahya Sari, M.Pd.
NIP. 198411082010032001

Lampiran 9 : Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : XI / II
Pokok Pembahasan : Aplikasi Turunan
Penulis : Nurani
Nama Validator : Suci Mahya Sari, M.Pd.
Pekerjaan : Guru Sekolah

Petunjuk!

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					√
	b. Sistem penomoran jelas					√
	c. Pengaturan ruang / tata letak					√
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					√
	e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan peserta didik					√
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa					√
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan peserta didik					√
	c. Mendorong minat untuk bekerja					√
	d. Kesederhanaan struktur kalimat					√
	e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					√
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan					√
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					√
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif peserta					√

Lampiran 10 : Lembar Validasi Soal *Pre-test*

LEMBAR VALIDASI *PRE-TEST*
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : XI / II
Pokok Pembahasan : Aplikasi Turunan
Penulis : Nurani
Nama Validator : Suci Mahya Sari, M.Pd.
Pekerjaan : Guru Sekolah

Petunjuk!


1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar peserta didik menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat Anda!

V : <i>Valid</i>	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup <i>valid</i>	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang <i>valid</i>	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak <i>valid</i>	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan masih perlu konsultasi	

No Butir	Validasi isi				Bahasa soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	√					√			√			
2	√					√			√			
3	√					√			√			
4	√					√			√			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Banda Aceh,2023
Validator/Penilai,


Suci Mahya Sari, M.Pd
NIP. 198411082010032001

Suci Mahya Sari, M.Pd.
NIP. 198411082010032001

Lampiran 11 : Lembar Validasi Soal *Post-test*

LEMBAR VALIDASI *POST-TEST*
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : XI / II
Pokok Pembahasan : Aplikasi Turunan
Penulis : Nurani
Nama Validator : Suci Mahya Sari, M.Pd.
Pekerjaan : Guru Sekolah

Petunjuk!

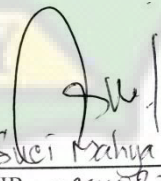
1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar peserta didik menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat Anda!

V : <i>Valid</i>	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup <i>valid</i>	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang <i>valid</i>	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak <i>valid</i>	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan masih perlu konsultasi	

No Butir	Validasi isi				Bahasa soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	√					√			√			
2	√					√			√			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Banda Aceh,2023
Validator/Penilai,


Suci Mahya Sari, M.pd
NIP. 198411082010032001

Suci Mahya Sari, M.Pd.
NIP. 198411082010032001

Lampiran 12 : Lembar Jawaban *Pre-test* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Lembar soal Pre-test 6

Nama : ARLISA FITRIANA
Kelas : XI - IPA 2

1. Tentukan titik stasioner beserta jenisnya dari $y = x^2 - 8x + 10$
2. Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum fungsi $(x) = x^2 - 6x + 2$ dalam interval $\{x | -2 \leq x \leq 5\}$!
3. Tentukan persamaan garis singgung kurva $y = x^2 - 6x + 2$ dititik $(2, -6)$
4. Tentukan persamaan garis singgung kurva $y = x^3 + 2$ di titik $(-2, -6)$
5. Sebuah roket yang diluncurkan vertikal diamati dari menara kontrol yang berjarak 3 km dari tempat peluncuran. Tentukan kecepatan vertikal roket pada saat jaraknya dan tempat peluncuran 5km dan jarak ini bertambah dengan kecepatan 5000 km/jam!

Jawaban

$$1. y: x^2 - 8x + 10$$

$$y': 2x - 8$$

$$y_1: 0 = 2x - 8 = 0 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4 \quad (1)$$

$$x = 4 \Rightarrow y = 4^2 - 8(4) + 10 = -6$$

titik maksimum $(4, -6)$

$$2. f(-2) = (-2)^2 - 6(-2) + 2 = 4 + 12 + 2 = 18$$

$$f(5) = 5^2 - 6(5) + 2 = 25 - 30 + 2 = -3 \quad (1)$$

$$f(3) = 3^2 - 6(3) + 2 = 9 - 18 + 2 = -7$$

Lembar soal Pre-test

Nama : M. Daniel
Kelas : XI IPA 3

1. Tentukan titik stasioner beserta jenisnya dari $y = x^2 - 8x + 10$
2. Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum dan nilai minimum fungsi $(x) = x^2 - 6x + 2$ dalam interval $\{x | -2 \leq x \leq 5\}$!
3. Tentukan persamaan garis singgung kurva $y = x^2 - 6x + 2$ dititik $(2, -6)$
4. Tentukan persamaan garis singgung kurva $y = x^3 + 2$ di titik $(-2, -6)$
5. Sebuah roket yang diluncurkan vertikal diamati dari menara kontrol yang berjarak 3 km dari tempat peluncuran. Tentukan kecepatan vertikal roket pada saat jaraknya dan tempat peluncuran 5km dan jarak ini bertambah dengan kecepatan 5000 km/jam!

1) $y = x^2 - 8x + 10$ jawaban
 $y' = 2x - 8$
 $y' = 0 \Rightarrow 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow 2x = 8 \Leftrightarrow x = 4$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = 4 \Rightarrow 4 - 4^2 - 8(4) + 10 = -6$$

titik maksimum $(4, -6)$

3) $m = 2x - 6$ $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $m = 2x - 6$ $y - (-6) = -2(x - 2)$
 $m = 2 - 2 \cdot 6 - 2 \cdot 2$ $4x - 6 = -2x + 4$ (2)
 $(2 - -6)$ $y = -2x + 2$
 $\downarrow \quad \downarrow$
 $x \quad x_1$

Lampiran 12 : Lembar Jawaban *Post-test* kelas Ekperimen

Lembar Soal Post-test

Nama : Armaisa

Kelas : XIMPA³

1. Tentukan titik stasioner beserta jenisnya dari $f(x) = x^3 + 7x^2 - 2x - 1$ dalam interval $-2 \leq x \leq 7$
2. Tentukan nilai maksimum fungsi $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 1$
3. Garis g menyinggung grafik fungsi $f(x) = -2x^2 - x + 8$. Jika gradien garis singgung tersebut adalah $m = 7$, maka titik singgung antara grafik fungsi f garis g adalah...
4. Sebuah bola dilemparkan vertikal keatas dari tanah dengan kecepatan awal 80m/detik. Jika arah positif diambil keatas, persamaan gerak adalah $(t) = -16t^2 + 80t$. Misalkan t menyatakan waktu sejak dilemparkan dinyatakan dalam detik, dan sjarak bola dari titik awal dinyatakan dalam meter pada saat t detik. Tentukan kecepatan dan percepatan sesaat bola setelah 2 detik serta tentukan waktu yang di perlukan bola untuk mencapai titik tertinggi.

Jawab:

① fungsi: $g(t)$
 $= -16t^2 + 80t$

kecepatan: $v(t)$
 $= s'(t)$
 $= -32t + 80$

Percepatan: $a(t)$
 $= s''(t)$
 $= -32$

② $f(x) = 3x^2 - 6x - 24$ atau $f'(x) = 3(x^2 - 2x - 8)$
 $= 3(x-4)(x+2)$. kemudian buat garis bilangan dengan hasil berikut

-3	-2	3	4
+	-	+	+

Jadi nilai maksimum berada pada $x = -2$ dengan nilai $f(-2) = (-2)^3 - 3(-2)^2 - 24(-2) + 1 = 29$ //

③. Dik: $f(x) = -2x^2 - x + 8$.

$$f'(x) = -4x - 1$$

$$m f'(a) = -4a - 1$$

$$7 = -4a - 1$$

$$8 = -4a$$

$$a = -2$$

Substitusi $x = -2$ pada $f(x)$

$$f(x) = -2x^2 - x + 8$$

$$f(-2) = -2(-2)^2 - (-8) + 8$$

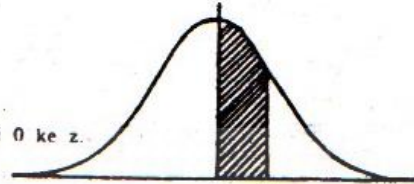
$$b = -2(4) + 10 = 2$$

Jadi, titik singgung antara grafik fungsi f dan garis

Lampiran 13 : Daftar F

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



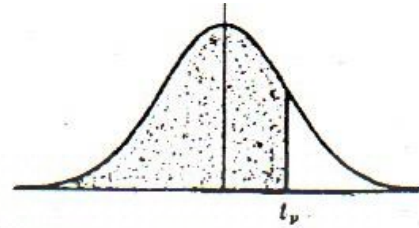
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

Lampiran 14 : Daftar H

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



V	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.525	0.158
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.289	0.132
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	0.941	0.741	0.569	0.271	0.134
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.48	0.920	0.727	0.559	0.267	0.132
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.553	0.265	0.131
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.130
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.130
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.703	0.544	0.261	0.129
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	0.879	0.700	0.542	0.260	0.129
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	0.876	0.697	0.540	0.260	0.129
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	0.873	0.695	0.539	0.259	0.128
13	3.01	2.65	2.16	1.77	1.35	0.870	0.694	0.538	0.259	0.128
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	0.868	0.692	0.537	0.258	0.128
15	2.95	2.60	2.13	1.75	1.34	0.866	0.691	0.536	0.258	0.128
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	0.865	0.690	0.535	0.258	0.128
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	0.863	0.689	0.534	0.257	0.128
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	0.862	0.688	0.534	0.257	0.127
19	2.86	2.54	2.09	1.73	1.33	0.861	0.688	0.533	0.257	0.127
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	0.860	0.687	0.533	0.257	0.127
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	0.859	0.686	0.532	0.257	0.127
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	0.858	0.686	0.532	0.256	0.127
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	0.858	0.685	0.532	0.256	0.127
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	0.857	0.685	0.531	0.256	0.127
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
26	2.78	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
27	2.77	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.684	0.531	0.256	0.127
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.683	0.530	0.256	0.127
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
40	2.70	2.42	2.02	1.68	1.30	0.851	0.681	0.529	0.255	0.126
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.30	0.848	0.679	0.527	0.254	0.126
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
∞	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	0.842	0.674	0.524	0.253	0.126

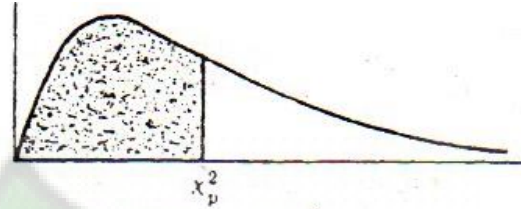
Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 15 : Daftar G

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $V = dk$

(Bilangan Dalam Badan Datar
Menyatakan χ^2_p)



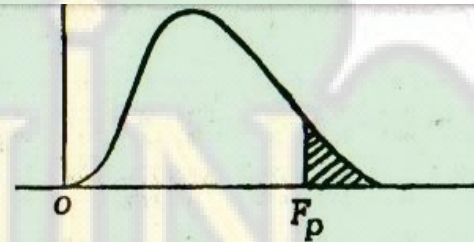
V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	11.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.1	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	56.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.1	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 16 : Daftar I

DAFTAR I

Nilai Persentil
Untuk Distribusi F
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan F_p ; Baris Atas Untuk
 $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)



$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	161 4052	200 4999	216 5403	225 5625	230 5764	234 5859	237 5928	239 5981	241 6022	242 6066	243 6082	244 6106	245 6142	246 6169	248 6208	249 6234	250 6258	251 6286	252 6302	253 6323	253 6334	254 6352	254 6361	254 6366
2	18,51 98,49	19,00 99,01	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36	19,38 99,38	19,39 99,40	19,40 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,46 99,47	19,47 99,48	19,47 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50
3	10,13 34,12	9,56 30,81	9,28 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,67	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,30	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04	4,36 9,02
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,46	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,84	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,91	2,94 4,88	2,93 4,86
9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31

DAFTAR I (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60
12	4,75 9,33	3,88 6,93	3,49 5,95	3,26 5,41	3,11 5,06	3,00 4,82	2,92 4,65	2,85 4,50	2,80 4,39	2,76 4,30	2,72 4,22	2,69 4,16	2,64 4,05	2,60 3,98	2,54 3,86	2,50 3,78	2,46 3,70	2,42 3,61	2,40 3,56	2,36 3,49	2,35 3,46	2,32 3,41	2,31 3,38	2,30 3,36
13	4,67 9,07	3,80 6,70	3,41 5,74	3,18 5,20	3,02 4,86	2,92 4,62	2,84 4,44	2,77 4,30	2,72 4,19	2,67 4,10	2,63 4,02	2,60 3,96	2,55 3,85	2,51 3,78	2,46 3,67	2,42 3,59	2,38 3,51	2,34 3,42	2,32 3,37	2,28 3,30	2,26 3,27	2,24 3,21	2,22 3,18	2,21 3,16
14	4,60 8,86	3,74 6,51	3,34 5,56	3,11 5,03	2,96 4,69	2,85 4,46	2,77 4,28	2,70 4,14	2,65 4,03	2,60 3,94	2,56 3,86	2,53 3,80	2,48 3,70	2,44 3,62	2,39 3,51	2,35 3,43	2,31 3,34	2,27 3,26	2,24 3,21	2,21 3,14	2,19 3,11	2,16 3,06	2,14 3,02	2,13 3,00
15	4,54 8,68	3,68 6,36	3,29 5,42	3,06 4,89	2,90 4,56	2,79 4,32	2,70 4,14	2,64 4,00	2,59 3,89	2,55 3,80	2,51 3,73	2,48 3,67	2,43 3,56	2,39 3,48	2,33 3,36	2,29 3,29	2,25 3,20	2,21 3,12	2,18 3,07	2,15 3,00	2,12 2,97	2,10 2,92	2,08 2,89	2,07 2,87
16	4,49 8,53	3,63 6,23	3,24 5,29	3,01 4,77	2,85 4,44	2,74 4,20	2,66 4,03	2,59 3,89	2,54 3,78	2,49 3,69	2,45 3,61	2,42 3,55	2,37 3,45	2,33 3,35	2,28 3,27	2,24 3,16	2,20 3,08	2,16 3,00	2,13 2,92	2,09 2,86	2,07 2,79	2,04 2,76	2,02 2,70	1,99 2,67
17	4,45 8,40	3,59 6,11	3,20 5,18	2,96 4,67	2,81 4,34	2,70 4,10	2,62 3,93	2,55 3,79	2,50 3,68	2,45 3,59	2,41 3,52	2,38 3,45	2,33 3,35	2,29 3,27	2,23 3,16	2,19 3,08	2,15 3,00	2,11 2,92	2,08 2,86	2,04 2,79	2,02 2,76	1,99 2,70	1,97 2,67	1,96 2,65
18	4,41 8,28	3,55 6,01	3,16 5,09	2,93 4,58	2,77 4,25	2,66 4,01	2,58 3,85	2,51 3,71	2,46 3,60	2,41 3,51	2,37 3,44	2,34 3,37	2,29 3,27	2,25 3,19	2,19 3,07	2,15 3,00	2,11 2,91	2,07 2,83	2,04 2,78	2,00 2,71	1,98 2,68	1,95 2,62	1,93 2,59	1,92 2,57
19	4,38 8,18	3,52 5,93	3,13 5,01	2,90 4,50	2,74 4,17	2,63 3,94	2,55 3,77	2,48 3,63	2,43 3,52	2,38 3,43	2,34 3,36	2,31 3,30	2,26 3,19	2,21 3,12	2,15 3,00	2,11 2,92	2,07 2,84	2,02 2,76	2,00 2,70	1,96 2,63	1,94 2,60	1,91 2,54	1,90 2,51	1,88 2,49
20	4,35 8,10	3,49 5,85	3,10 4,94	2,87 4,43	2,71 4,10	2,60 3,87	2,52 3,71	2,45 3,56	2,40 3,45	2,35 3,37	2,31 3,30	2,26 3,23	2,23 3,13	2,18 3,05	2,12 2,94	2,08 2,86	2,04 2,77	1,99 2,69	1,96 2,63	1,92 2,56	1,90 2,53	1,87 2,47	1,85 2,44	1,84 2,42
21	4,32 8,02	3,47 5,78	3,07 4,87	2,84 4,37	2,68 4,04	2,57 3,81	2,49 3,65	2,42 3,51	2,37 3,40	2,32 3,31	2,28 3,24	2,25 3,17	2,20 3,07	2,15 2,99	2,09 2,88	2,05 2,80	2,00 2,72	1,96 2,63	1,93 2,58	1,89 2,51	1,87 2,47	1,84 2,42	1,82 2,38	1,81 2,36
22	4,30 7,94	3,44 5,72	3,05 4,82	2,82 4,31	2,66 3,99	2,55 3,76	2,47 3,59	2,40 3,45	2,35 3,35	2,30 3,26	2,26 3,18	2,23 3,12	2,18 3,02	2,13 2,94	2,07 2,83	2,03 2,75	1,98 2,67	1,93 2,58	1,91 2,53	1,87 2,46	1,84 2,42	1,81 2,37	1,80 2,33	1,78 2,31
23	4,28 7,88	3,42 5,66	3,03 4,76	2,80 4,26	2,64 3,94	2,53 3,71	2,45 3,54	2,38 3,41	2,32 3,30	2,28 3,21	2,24 3,14	2,20 3,07	2,14 2,97	2,10 2,89	2,04 2,78	2,00 2,70	1,96 2,62	1,91 2,53	1,88 2,48	1,84 2,41	1,82 2,37	1,79 2,32	1,77 2,28	1,76 2,26

DAFTAR I (lanjutan)

V ₂ - dk penyebut	V ₁ - dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
24	4,26 7,82	3,40 5,61	3,01 4,72	2,78 4,22	2,62 3,90	2,51 3,67	2,43 3,50	2,36 3,36	2,30 3,25	2,26 3,17	2,22 3,09	2,18 3,03	2,13 2,93	2,09 2,85	2,02 2,74	1,98 2,66	1,94 2,58	1,89 2,49	1,86 2,44	1,82 2,36	1,80 2,33	1,76 2,27	1,74 2,23	1,73 2,21
25	4,24 7,77	3,38 5,57	2,99 4,68	2,76 4,18	2,60 3,86	2,49 3,63	2,41 3,46	2,34 3,32	2,28 3,21	2,24 3,13	2,20 3,05	2,16 2,99	2,11 2,89	2,08 2,81	2,00 2,70	1,96 2,62	1,92 2,54	1,87 2,45	1,84 2,40	1,80 2,32	1,77 2,29	1,74 2,23	1,72 2,19	1,71 2,17
26	4,22 7,72	3,37 5,53	2,89 4,64	2,74 4,14	2,59 3,82	2,47 3,59	2,39 3,42	2,32 3,29	2,27 3,17	2,22 3,09	2,18 3,02	2,15 2,96	2,10 2,86	2,05 2,77	1,99 2,66	1,95 2,58	1,90 2,50	1,85 2,41	1,82 2,36	1,78 2,28	1,76 2,25	1,72 2,19	1,70 2,15	1,69 2,18
27	4,21 7,68	3,35 5,49	2,96 4,60	2,73 4,11	2,57 3,79	2,46 3,56	2,37 3,39	2,30 3,26	2,25 3,14	2,20 3,06	2,16 2,98	2,13 2,93	2,08 2,83	2,03 2,74	1,97 2,63	1,93 2,55	1,88 2,47	1,84 2,38	1,80 2,33	1,76 2,25	1,74 2,21	1,71 2,16	1,68 2,12	1,67 2,10
28	4,20 7,64	3,34 5,45	2,95 4,57	2,71 4,07	2,56 3,76	2,44 3,53	2,36 3,36	2,29 3,23	2,24 3,11	2,19 3,03	2,15 2,95	2,12 2,90	2,06 2,80	2,02 2,71	1,96 2,60	1,91 2,52	1,87 2,44	1,81 2,35	1,78 2,30	1,75 2,22	1,72 2,18	1,69 2,13	1,67 2,09	1,65 2,06
29	4,18 7,60	3,33 5,52	2,93 4,54	2,70 4,04	2,54 3,73	2,43 3,60	2,35 3,33	2,28 3,20	2,22 3,08	2,18 3,00	2,14 2,92	2,10 2,87	2,05 2,77	2,00 2,68	1,94 2,57	1,90 2,49	1,85 2,41	1,80 2,32	1,77 2,27	1,73 2,19	1,71 2,15	1,68 2,10	1,65 2,06	1,64 2,03
30	4,17 7,56	3,32 5,39	2,92 4,51	2,69 4,02	2,53 3,70	2,42 3,47	2,34 3,30	2,27 3,17	2,21 3,06	2,16 2,98	2,12 2,90	2,09 2,84	2,04 2,74	1,99 2,66	1,93 2,55	1,89 2,47	1,84 2,38	1,79 2,29	1,76 2,24	1,72 2,16	1,69 2,13	1,66 2,07	1,64 2,03	1,62 2,01
32	4,15 7,60	3,30 5,34	2,90 4,46	2,67 3,97	2,51 3,66	2,40 3,42	2,32 3,25	2,25 3,12	2,19 3,01	2,14 2,94	2,10 2,86	2,07 2,80	2,02 2,70	1,97 2,62	1,91 2,51	1,86 2,42	1,82 2,34	1,76 2,25	1,74 2,20	1,69 2,12	1,67 2,08	1,64 2,02	1,61 1,98	1,59 1,96
34	4,13 7,44	3,28 5,29	2,88 4,42	2,65 3,93	2,49 3,61	2,38 3,38	2,30 3,21	2,23 3,08	2,17 2,97	2,12 2,89	2,08 2,82	2,05 2,76	2,00 2,66	1,95 2,58	1,89 2,47	1,84 2,38	1,80 2,30	1,74 2,21	1,71 2,15	1,67 2,08	1,64 2,04	1,61 1,98	1,59 1,94	1,57 1,91
36	4,11 7,39	3,26 5,25	2,86 4,38	2,63 3,89	2,48 3,58	2,36 3,35	2,28 3,18	2,21 3,04	2,15 2,94	2,10 2,86	2,06 2,78	2,03 2,72	1,99 2,62	1,93 2,54	1,87 2,43	1,82 2,35	1,78 2,26	1,72 2,17	1,69 2,12	1,65 2,04	1,62 2,00	1,59 1,94	1,56 1,90	1,55 1,87
38	4,10 7,35	3,25 5,21	2,85 4,34	2,62 3,86	2,46 3,54	2,35 3,32	2,26 3,15	2,19 3,02	2,14 2,91	2,09 2,82	2,05 2,75	2,02 2,69	1,96 2,59	1,92 2,51	1,85 2,40	1,80 2,32	1,76 2,22	1,71 2,14	1,67 2,08	1,63 2,00	1,60 1,97	1,57 1,90	1,54 1,86	1,51 1,84
40	4,08 7,31	3,23 5,18	2,84 4,31	2,61 3,83	2,45 3,51	2,34 3,29	2,25 3,12	2,18 2,99	2,12 2,88	2,07 2,80	2,04 2,73	2,00 2,66	1,95 2,56	1,90 2,49	1,84 2,37	1,79 2,29	1,74 2,20	1,69 2,11	1,66 2,05	1,61 1,97	1,59 1,94	1,55 1,88	1,53 1,84	1,51 1,81
42	4,07 7,27	3,22 5,15	2,83 4,29	2,59 3,80	2,44 3,49	2,32 3,26	2,24 3,10	2,17 2,96	2,11 2,86	2,06 2,77	2,02 2,70	1,99 2,64	1,94 2,54	1,89 2,46	1,82 2,35	1,78 2,26	1,73 2,17	1,68 2,08	1,64 2,02	1,60 1,94	1,57 1,91	1,54 1,85	1,51 1,80	1,49 1,78
44	4,06 7,24	3,21 5,12	2,82 4,26	2,58 3,78	2,43 3,46	2,31 3,24	2,23 3,07	2,16 2,94	2,10 2,84	2,05 2,75	2,01 2,68	1,98 2,62	1,92 2,52	1,88 2,44	1,81 2,32	1,76 2,24	1,72 2,15	1,66 2,06	1,63 2,00	1,58 1,92	1,56 1,88	1,52 1,82	1,50 1,78	1,48 1,75
46	4,05 7,21	3,20 5,10	2,81 4,24	2,57 3,76	2,42 3,44	2,30 3,22	2,22 3,05	2,14 2,92	2,09 2,82	2,04 2,73	2,00 2,66	1,97 2,60	1,91 2,50	1,87 2,42	1,80 2,30	1,75 2,22	1,71 2,13	1,65 2,04	1,62 1,98	1,57 1,90	1,54 1,86	1,51 1,80	1,48 1,76	1,46 1,72
48	4,04 7,19	3,19 5,08	2,80 4,22	2,56 3,74	2,41 3,42	2,30 3,20	2,21 3,04	2,14 2,90	2,08 2,80	2,03 2,71	1,99 2,64	1,96 2,58	1,90 2,48	1,86 2,40	1,79 2,28	1,74 2,20	1,70 2,11	1,64 2,02	1,61 1,96	1,56 1,88	1,53 1,84	1,50 1,78	1,47 1,73	1,45 1,70

DAFTAR I (lanjutan)

V_y = dk penyebut	V_x = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
50	1.01	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.90	1.85	1.78	1.71	1.69	1.63	1.60	1.55	1.52	1.48	1.46	1.44
	7.17	5.06	4.20	3.72	3.41	3.18	3.02	2.88	2.78	2.70	2.62	2.56	2.46	2.39	2.26	2.18	2.10	2.00	1.94	1.86	1.82	1.76	1.71	1.68
55	1.02	3.17	2.78	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.97	1.93	1.88	1.83	1.76	1.72	1.67	1.61	1.58	1.52	1.50	1.46	1.43	1.41
	7.12	5.01	4.16	3.68	3.37	3.15	2.98	2.85	2.75	2.66	2.59	2.53	2.43	2.35	2.23	2.15	2.00	1.96	1.90	1.82	1.78	1.71	1.66	1.61
60	1.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.86	1.81	1.75	1.70	1.65	1.59	1.56	1.50	1.48	1.44	1.41	1.39
	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.64	2.57	2.51	2.41	2.33	2.21	2.13	2.03	1.93	1.87	1.79	1.71	1.68	1.63	1.60
65	3.97	3.11	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.94	1.90	1.85	1.80	1.73	1.68	1.63	1.57	1.54	1.49	1.46	1.42	1.39	1.37
	7.01	4.95	4.10	3.62	3.31	3.09	2.92	2.79	2.70	2.61	2.54	2.47	2.37	2.30	2.18	2.09	2.00	1.90	1.84	1.76	1.71	1.61	1.60	1.56
70	3.98	3.13	2.71	2.50	2.35	2.22	2.11	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.84	1.79	1.72	1.67	1.62	1.56	1.53	1.47	1.45	1.40	1.37	1.35
	6.96	4.92	4.08	3.60	3.29	3.07	2.91	2.77	2.67	2.59	2.51	2.45	2.35	2.28	2.15	2.07	1.98	1.88	1.82	1.74	1.69	1.63	1.56	1.53
80	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.88	1.82	1.77	1.70	1.65	1.60	1.54	1.51	1.45	1.42	1.38	1.35	1.32
	6.96	4.88	4.01	3.58	3.25	3.01	2.87	2.74	2.64	2.55	2.48	2.41	2.32	2.24	2.11	2.03	1.94	1.84	1.78	1.70	1.65	1.57	1.52	1.49
100	3.91	3.09	2.70	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.79	1.75	1.68	1.63	1.57	1.51	1.48	1.42	1.39	1.34	1.30	1.28
	6.90	4.82	3.98	3.51	3.20	2.99	2.82	2.69	2.59	2.51	2.43	2.36	2.26	2.19	2.06	1.98	1.89	1.79	1.73	1.64	1.59	1.51	1.46	1.43
125	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83	1.77	1.72	1.65	1.60	1.55	1.49	1.45	1.39	1.36	1.31	1.27	1.25
	6.81	4.78	3.91	3.47	3.17	2.95	2.79	2.65	2.56	2.47	2.40	2.33	2.23	2.15	2.03	1.94	1.85	1.75	1.68	1.59	1.54	1.46	1.40	1.37
150	3.91	3.06	2.67	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.76	1.71	1.64	1.59	1.54	1.47	1.44	1.37	1.34	1.29	1.25	1.22
	6.81	4.75	3.91	3.44	3.13	2.92	2.76	2.62	2.53	2.44	2.37	2.30	2.20	2.12	2.00	1.91	1.82	1.72	1.66	1.56	1.51	1.43	1.37	1.33
200	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.74	1.69	1.62	1.57	1.52	1.45	1.42	1.35	1.32	1.26	1.22	1.19
	6.76	4.71	3.84	3.41	3.11	2.90	2.73	2.60	2.50	2.41	2.34	2.28	2.17	2.09	1.97	1.88	1.79	1.69	1.62	1.53	1.48	1.39	1.33	1.28
100	3.86	3.02	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.78	1.72	1.67	1.60	1.54	1.49	1.42	1.38	1.32	1.28	1.22	1.16	1.13
	6.70	4.66	3.83	3.36	3.06	2.85	2.69	2.55	2.46	2.37	2.29	2.23	2.12	2.04	1.92	1.84	1.74	1.64	1.57	1.47	1.42	1.32	1.24	1.19
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.10	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.70	1.65	1.58	1.53	1.47	1.41	1.36	1.30	1.26	1.19	1.13	1.08
	6.64	4.62	3.80	3.34	3.04	2.82	2.66	2.53	2.43	2.34	2.26	2.20	2.09	2.01	1.89	1.81	1.71	1.61	1.54	1.44	1.38	1.28	1.19	1.11
∞	3.81	2.99	2.60	2.37	2.21	2.09	2.01	1.94	1.88	1.83	1.79	1.75	1.69	1.64	1.57	1.52	1.46	1.40	1.35	1.28	1.24	1.17	1.11	1.00
	6.61	4.60	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.24	2.18	2.07	1.99	1.87	1.79	1.69	1.59	1.52	1.41	1.36	1.25	1.15	1.00

Sumber Elementary Statistics, Hoel, P.G., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1960.
Izin khusus para penulis

Lampiran 17 : Foto Penelitian



