

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS MELALUI MODEL *DISCOVERY LEARNING*
PADA SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

LIDIA ROSADI

NIM.140205086

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



جامعة الرانيري

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2019 M/1440 H**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS MELALUI MODEL *DISCOVERY LEARNING*
PADA SISWA SMP/MTs**

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

**LIDIA ROSADI
NIM: 140205086**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Cut Intan Salasivah, S.Ag., M.Pd
NIP. 197903262006042026

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS MELALUI MODEL *DISCOVERY LEARNING*
PADA SISWA SMP/MTs**

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:

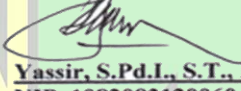
Sabtu, 19 Januari 2019 M
13 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,


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


Yassir, S.Pd.I., S.T., M.Pd
NIP. 198208312006041004

Penguji I,

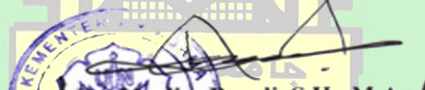
Penguji II,


Cut Intan Salasivah S.Ag., M.Pd
NIP. 197903262006042026


Dra. Hafriani, M. Pd
NIP. 196805301995032002

Mengetahui

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


Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001





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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lidia Rosadi
NIM : 140205086
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis melalui Model *Discovery Learning* pada siswa SMP/MTs

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 karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi atau memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 15 Januari 2019

Yang Menyatakan



Lidia Rosadi
NIM.140205086

ABSTRAK

Nama : Lidia Rosadi
NIM : 140205086
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis melalui Model *Discovery Learning* pada Siswa SMP/MTs
Tanggal Sidang : 19 Januari 2019
Tebal Skripsi : 198 Halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M.Kes
Pembimbing II : Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd
Kata Kunci : Model *Discovery Learning*, Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep matematis sangat perlu untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika, siswa dituntut untuk memahami konsep-konsep dalam matematika. Kenyataannya, kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih tergolong rendah, sehingga dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Model *Discovery Learning* merupakan suatu model yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Tujuan dalam penelitian ini adalah: (1) untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diterapkan model *Discovery Learning*, (2) untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan desain *pretest posttest equivalent group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 1 Aceh Selatan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *simple random sampling*. Pada penelitian ini sampelnya terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII_b sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII_c sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data digunakan dengan menggunakan lembar tes kemampuan pemahaman konsep matematis. Dari hasil penelitian diperoleh (1) $t_{hitung} = 12,43$ dan $t_{tabel} = 1,70$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. (2) berdasarkan uji-t hipotesis kedua, maka diperoleh $t_{hitung} = 2,06$ dan $t_{tabel} = 1,67$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjung sajian kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak mausia 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 **Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis melalui Model *Discovery Learning* pada Siswa SMP/MTs.**

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

1. Ayahanda Rusdi S.Pd dan Ibunda Rosmiati beserta segenap keluarga yang tidak henti-hentinya mendukung dan memberi semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes, sebagai pembimbing pertama dan Ibu Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
4. Ketua Prodi Pendidikan Matematika Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes. beserta stafnya dan seluruh jajaran dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
5. Bapak Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Aceh Selatan dan Ibu Wahidah, S.Pd, dan seluruh dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
6. Semua teman-teman angkatan 2014 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya, penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan ini, 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.

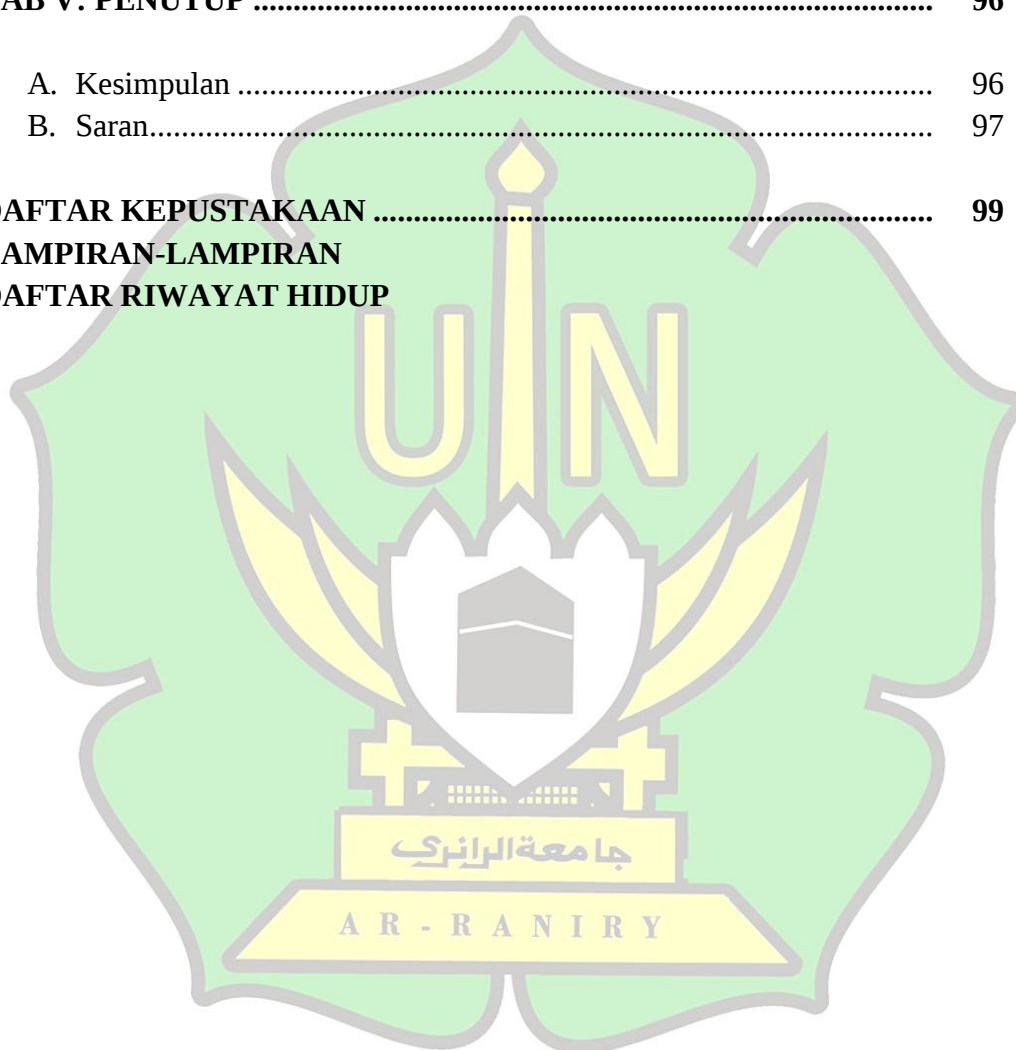
Banda Aceh, 17 Januari 2019
Penulis,

Lidia Rosadi

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBARAN PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KAYA ILMIAH.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I: PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional.....	9
 BAB II: KAJIAN TEORI	 11
A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs.....	11
B. Model <i>Discovery Learning</i>	13
C. Perbedaan Model <i>Discovery Learning</i> dengan <i>Inquiry Learning</i>	17
D. Kemampuan Pemahaman Konsep.....	19
E. Teori Konstruktivisme	24
F. Kajian Materi Persamaan Garis Lurus di SMP/MTs	26
G. Penelitian yang Relevan.....	35
H. Hipotesis Penelitian.....	36
 BAB III: METODE PENELITIAN	 38
A. Rancangan Penelitian.....	38
B. Populasi dan Sampel	39
C. Instrumen Penelitian.....	40
D. Teknik Pengumpulan Data.....	42
E. Teknik Analisis Data.....	43

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian	51
B. Pembahasan.....	91
BAB V: PENUTUP	96
A. Kesimpulan	96
B. Saran.....	97
DAFTAR KEPUSTAKAAN	99
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

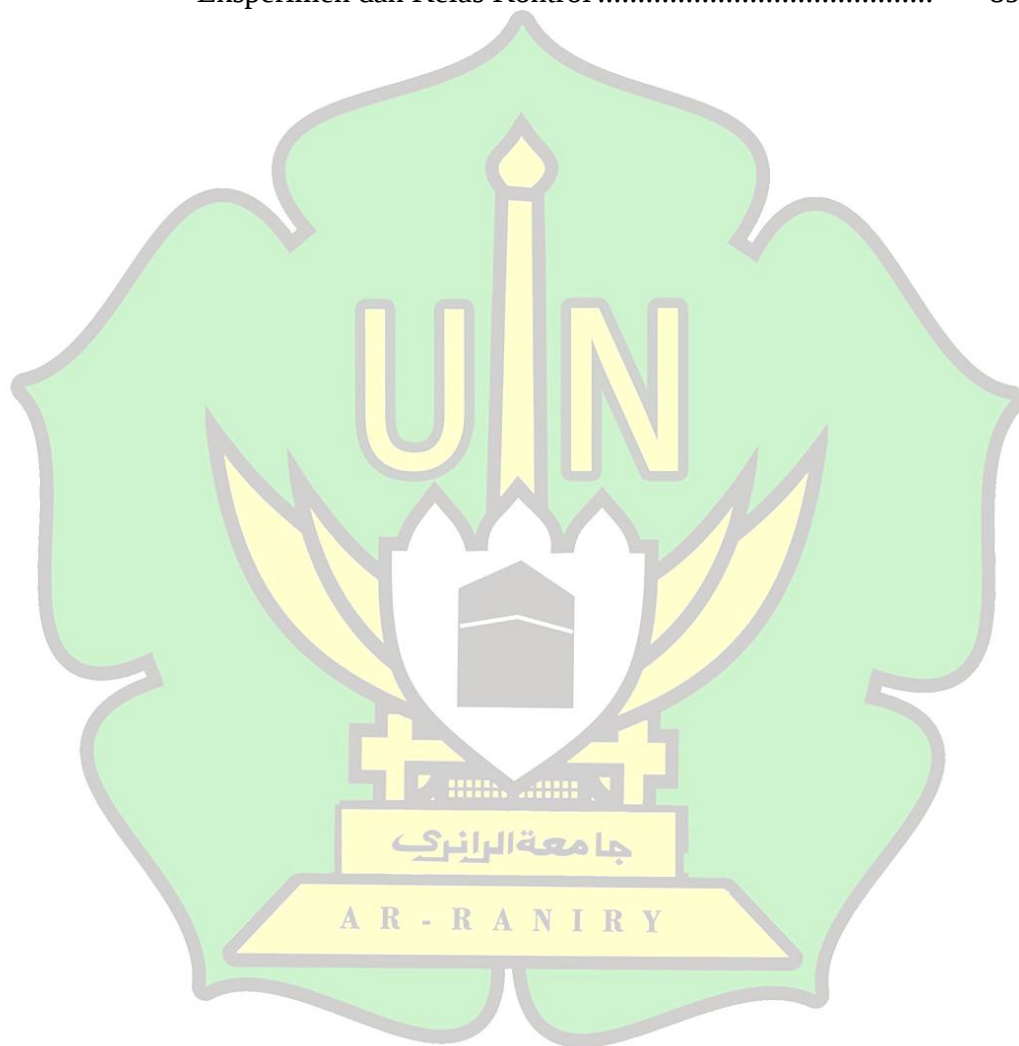


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Langkah-Langkah Model <i>Discovery Learning</i>	15
Tabel 2.2	: Contoh dalam Indikator Pemahaman Konsep.....	21
Tabel 3.1	: Rancangan Penelitian.....	39
Tabel 3.2	: Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Pemahaman Konsep	40
Tabel 3.3	: Kriteria Kemampuan Siswa	49
Tabel 4.1	: Jadwal Kegiatan Penelitian.....	51
Tabel 4.2	: Distribusi Jumlah Siswa (i) MTsN 1 Aceh Selatan	52
Tabel 4.3	: Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	53
Tabel 4.4	: Hasil Penskoran Tes Awal (<i>pretest</i>) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen	54
Tabel 4.5	: Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI	55
Tabel 4.6	: Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>posttest</i>) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen	55
Tabel 4.7	: Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI	56
Tabel 4.8	: Skor Interval Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	56
Tabel 4.9	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Eksperimen	58
Tabel 4.10	: Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Eksperimen	59
Tabel 4.11	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Eksperimen	61

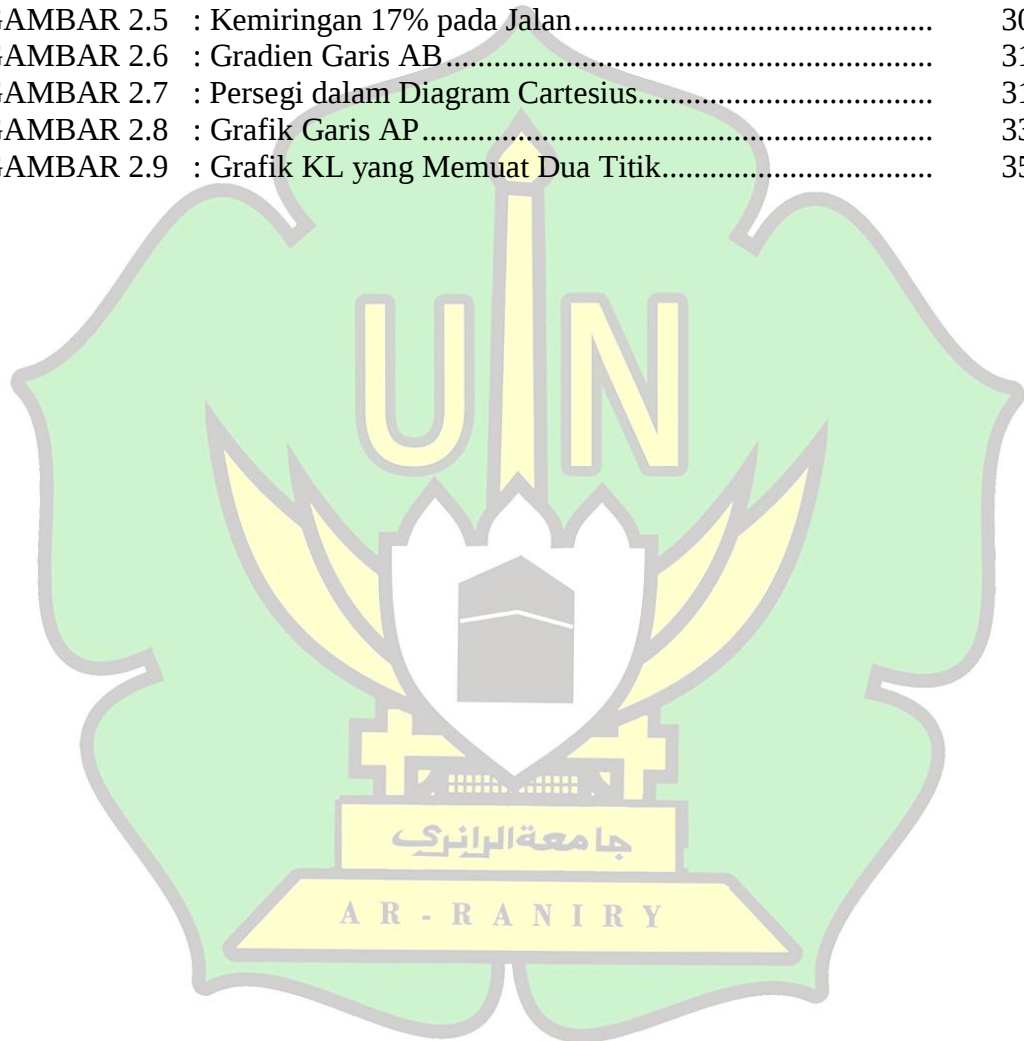
Tabel 4.12	: Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Eksperimen	62
Tabel 4.13	: Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	63
Tabel 4.14	: Hasil Penskoran Tes Awal (<i>pretest</i>) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol	65
Tabel 4.15	: Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI.....	65
Tabel 4.16	: Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>posttest</i>) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol	66
Tabel 4.17	: Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI.....	66
Tabel 4.18	: Skor interval Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	67
Tabel 4.19	: Hasil N-Gain Kelas Kontrol	68
Tabel 4.20	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Kontrol	70
Tabel 4.21	: Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Kontrol.....	71
Tabel 4.22	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Kontrol.....	73
Tabel 4.23	: Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Kontrol.....	74
Tabel 4.24	: Beda Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Eksperimen	79
Tabel 4.25	: Hasil N-Gain Kelas Eksperimen.....	82
Tabel 4.26	: Hasil Penskoran Tes Awal (<i>pretest</i>) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	84
Tabel 4.27	: Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>posttest</i>) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas	

	Eksperimen	84
Tabel 4.28	: Persentase Skor Hasil Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa	85
Tabel 4.29	: Perbandingan Persentase Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	89



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.1	: Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa.....	3
GAMBAR 1.2	: Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa.....	4
GAMBAR 1.3	: Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa.....	4
GAMBAR 2.1	: Grafik $2x + 3y = 6$	27
GAMBAR 2.2	: Grafik Garis l_1 dan l_2	28
GAMBAR 2.3	: Grafik Garis l dan k	29
GAMBAR 2.4	: Tangga yang Miring	30
GAMBAR 2.5	: Kemiringan 17% pada Jalan.....	30
GAMBAR 2.6	: Gradien Garis AB.....	31
GAMBAR 2.7	: Persegi dalam Diagram Cartesius.....	31
GAMBAR 2.8	: Grafik Garis AP.....	33
GAMBAR 2.9	: Grafik KL yang Memuat Dua Titik.....	35



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan.....	103
LAMPIRAN 2	: Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan.....	104
LAMPIRAN 3	: Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Kementrian Agama Aceh Selatan.....	105
LAMPIRAN 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala MTsN 1 Aceh Selatan.....	106
LAMPIRAN 5	: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	107
LAMPIRAN 6	: Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik.....	113
LAMPIRAN 7	: Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	119
LAMPIRAN 8	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	127
LAMPIRAN 9	: Lembar Kerja Peserta Didik.....	152
LAMPIRAN 10	: Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep.....	170
LAMPIRAN 11	: Alternatif Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i>	171
LAMPIRAN 12	: Lembar Jawaban Siswa <i>Pretest</i>	174
LAMPIRAN 13	: Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep.....	176
LAMPIRAN 14	: Alternatif Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i>	178
LAMPIRAN 15	: Lembar Jawaban Siswa <i>Posttest</i>	182
LAMPIRAN 16	: MSI Manual	184
LAMPIRAN 17	: Daftar F	190
LAMPIRAN 18	: Daftar G	191
LAMPIRAN 19	: Daftar H	192
LAMPIRAN 20	: Daftar I	193
LAMPIRAN 21	: Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	195
LAMPIRAN 22	: Daftar Riwayat Hidup	198

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat, dan pemerintah melalui kegiatan bimbingan, pengajaran atau latihan, yang berlangsung di sekolah dan di luar sekolah untuk mempersiapkan peserta didik supaya dapat memainkan peranan secara tepat dalam berbagai lingkungan hidup. Tujuannya, yaitu perpaduan antara perkembangan pribadi secara optimal dan dapat memainkan peranan sosial secara tepat.¹ Pendidikan juga merupakan faktor yang paling besar perannya bagi kehidupan bangsa dan negara. Karena dengan pendidikan dapat mendorong dan menentukan maju mundurnya proses perkembangan suatu bangsa dalam segala bidang. Oleh karena itu pemerintah selalu berusaha meningkatkan mutu pendidikan baik di tingkat Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas maupun perguruan tinggi.

Pendidikan mempunyai beberapa cabang ilmu, salah satunya adalah ilmu matematika. Matematika adalah ilmu pengetahuan yang memiliki kedudukan penting untuk mempelajari materi lainnya. Seperti terlihat dalam kegiatan ekonomi, teknologi dan lainnya. Pelajaran matematika diterapkan disemua jenjang pendidikan dari SD hingga Perguruan Tinggi di beberapa cabang ilmu. Hal ini dikarenakan matematika merupakan landasan dari kemampuan sains dan teknologi. Dalam dunia pendidikan pentingnya matematika dapat dilihat dari jam

¹ Eka Prihatin, Elin Rosalin, dkk, *Konsep Pendidikan*, (Bandung: PT Karsa Mandiri Persada, 2008), h. 4.

pelajarannya yang lebih banyak dibandingkan dengan jam lainnya. Hal ini bertujuan untuk membentuk karakter peserta didik yang mampu berfikir kritis, kreatif, sistematis dan memiliki sifat objektif, jujur dan disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika maupun dalam bidang lainnya dalam kehidupan sehari-hari.²

Jika dilihat kenyataannya yang ada dilapangan, siswa menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sukar, sehingga mereka kurang mampu untuk mempelajarinya. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh sistem pembelajaran yang diterapkan disekolah pada umumnya didominasi oleh pembelajaran konvensional dimana pembelajaran hanya berpusat pada guru, sehingga siswa cenderung pasif karena mereka hanya menerima materi dan latihan soal dari guru. Hal ini tidak cukup mendukung penguasaannya terhadap konsep matematika menjadi lebih baik.

Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan salah satu indikator yang harus dicapai siswa, akan tetapi pada kenyataannya kemampuan pemahaman konsep siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil kajian matematika oleh TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 1999 telah melakukan penelitian bahwa Indonesia berada di peringkat 34 dari 38 negara, tahun 2003 Indonesia berada di peringkat 35 dari 48 negara, tahun 2007 Indonesia berada di peringkat 36 dari 49 negara dan 2011 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-38 dari 42 negara dengan skor rata-

² Emman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Jakarta: Universitas Indonesia, 2003), h. 15.

rata 386 dimana rata-rata TIMSS berkisar di skor 500.³ Hasil tersebut juga didukung oleh hasil tes dan evaluasi yang dilakukan PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2015 menempatkan siswa Indonesia pada peringkat ke 69 dari 76 negara peserta studi, hal ini berarti juga bahwa pemahaman konsep siswa masih kurang.⁴

Selain itu, berdasarkan tes kemampuan awal yang dilaksanakan pada tanggal 4 Oktober 2018 pada kelas VIII-3 di MTsN 1 Aceh Selatan, menunjukkan bahwa dari 3 soal yang diberikan siswa yang dapat mengerjakan soal sesuai dengan kemampuan pemahaman konsep matematis, adalah

Handwritten student work showing a sequence of numbers and a formula to find the 50th term:

1 5 9 13 17

Suku pertama : 1 $\rightarrow 4 \times 1 - 3 = 1$
 Suku kedua : 5 $\rightarrow 4 \times 2 - 3 = 5$
 Suku ketiga : 9 $\rightarrow 4 \times 3 - 3 = 9$
 Suku keempat : 13 $\rightarrow 4 \times 4 - 3 = 13$
 Suku kelima : 17 $\rightarrow 4 \times 5 - 3 = 17$

Jadi pola yang terbentuk adalah $4n - 3$

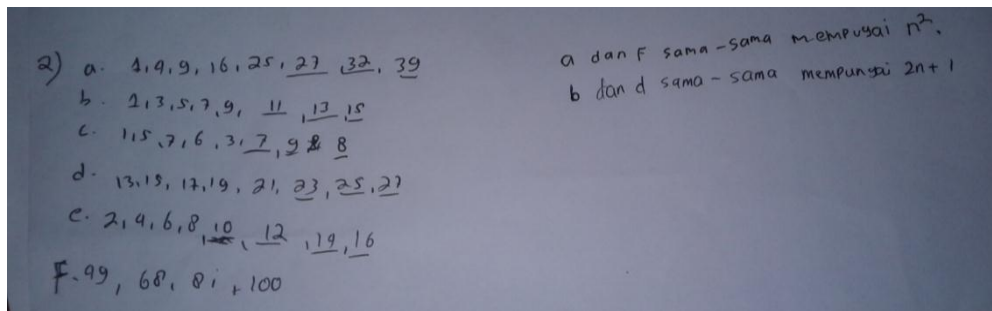
b. Dari pola yang didapat $4n - 3$, jadi gambar ke-50
 Suku ke-50 = $4 \times 50 - 3$
 $= 200 - 3$
 $= 197$

Gambar 1.1 Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa

Berdasarkan jawaban siswa terlihat bahwa hanya 13,5% siswa yang dapat menyelesaikan soal dengan benar, selebihnya siswa belum dapat memahami konsep dan kurang tepat dalam menyelesaikan soal, hal ini tidak sesuai dengan indikator pemahaman konsep yaitu menyatakan ulang sebuah konsep dan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.

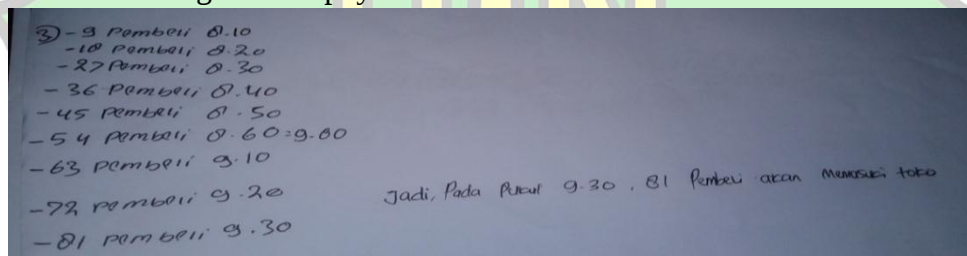
³ Ina V.S Mullis, TIMSS 2011 International Results IN Mathematics (online). Diakses pada tanggal 2 Desember 2017 dari situs <http://timssandpirls.bc.edu>.

⁴ BBC, Peringkat PISA Indonesia Tahu 2015, tersedia: <http://www.sikerok.com>. Diakses tanggal 12 Oktober 2017.



Gambar 1.2 Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa

Berdasarkan jawaban siswa hanya 47,5% yang sudah dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar, selebihnya siswa belum dapat mengklasifikasikan bilangan-bilangan yang mempunyai pola yang sama hal ini tidak sesuai dengan indikator pemahaman konsep yaitu mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.



Gambar 1.3 Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa

Berdasarkan jawaban siswa hanya 25% yang sudah dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan dengan menggunakan konsep yang benar yang memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.⁵

Pemahaman konsep perlu ditanamkan kepada siswa sejak dini yaitu sejak anak tersebut masih duduk di bangku sekolah dasar maupun bagi siswa sekolah menengah. Pada tingkatan sekolah tersebut mereka dituntut mengerti tentang definisi, pengertian, cara pemecahan masalah maupun pengoperasian matematika

⁵ Hasil Tes Awal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII-3 SMPN 1 Baitussalam Pada Tanggal 4 Oktober 2018.

secara benar, karena akan menjadi bekal dalam mempelajari matematika pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Agar penguasaan siswa dalam matematika tercapai dengan baik, maka siswa dituntut untuk memahami konsep-konsep dalam matematika tersebut.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konsep adalah menggunakan model pembelajaran yang membantu siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Penyampaian materi harus bisa membuat siswa lebih mudah memahami konsep dari materi yang akan diajarkan. Harus adanya interaksi secara timbal balik antara siswa dengan guru juga memberikan peluang kepada siswa untuk melakukan diskusi. Model pembelajaran yang sesuai untuk masalah diatas adalah model *Discovery Learning*.

Model *Discovery Learning* (model pembelajaran penemuan) merupakan salah satu model pembelajaran yang interaktif. Model ini lebih menekankan pada pengalaman langsung. Selain itu pembelajaran juga lebih mengutamakan proses daripada hasil belajar. Menurut Max Darsono “*Discovery Learning* adalah teori belajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya itu tidak melalui pemberitahuan, sebagian atau seluruhnya ditemukan sendiri”.⁶ Adapun tahapan/ fase dari *Discovery Learning* yaitu fase pertama *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan) dimana pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri terhadap

⁶ Max Darsono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h. 2.

permasalahan yang diberikan. Fase kedua yaitu *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah) dimana siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih menjadi jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan masalah. Fase ketiga yaitu data *collection* (pengumpulan data) dimana pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis. Fase keempat yaitu data *processing* (pengolahan data) dimana pada tahap ini siswa mengolah data dan informasi yang telah diperoleh oleh siswa. Fase kelima *verification* (pembuktian), pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Fase keenam yaitu *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi) dimana pada tahap ini siswa menarik kesimpulan dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan sehingga terjawablah permasalahan yang diberikan oleh guru diawal pertemuan.

Pada fase-fase diatas terlihat peningkatan pemahaman konsep siswa yaitu pada fase *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi) siswa mampu memenuhi indikator menyatakan ulang suatu konsep, fase data *processing* siswa mampu memenuhi siswa mampu memenuhi siswa mampu memenuhi indikator Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, fase *verification* (Pembuktian) siswa mampu memenuhi indikator menggunakan,

memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengalikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

Penelitian tentang model *Discovery Learning* telah menunjukkan efektifitas dan efesiennya dalam membangkitkan motivasi belajar siswa. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Tiya Maulida dengan judul “Pengaruh model *Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP”, dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa: 1) pemahaman konsep siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning* berada dalam kualifikasi sangat baik, 2) pemahaman konsep siswa kelas eksperimen yang menggunakan model *Discovery Learning* lebih tinggi dari pemahaman konsep siswa kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, sehingga dapat dikatakan bahwa model *Discovery Learning* memberi pengaruh pada pemahaman konsep.⁷

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul: “**Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis melalui Model *Discovery Learning* pada Siswa SMP/MTs**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka yang akan menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diterapkan model *Discovery Learning*?

⁷ Tiya Maulida, “Pengaruh model *discovery learning* terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP”. EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika, vol. 2, No. 1. [Online]. Diakses pada tanggal 2 Oktober 2017 dari situs <http://www.digilib.unila.ac.id>.

2. Apakah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diterapkan model *Discovery Learning*.
2. Untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki arti penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, karena hasil penelitian ini memiliki manfaat antara lain:

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi guru dan sekolah dalam melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning*, sehingga berdampak positif terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran.

2. Sebagai acuan dan pertimbangan bagi guru dan sekolah dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning*.

E. Definisi Operasional

1. Model *Discovery Learning*

Model *Discovery Learning* (model pembelajaran penemuan) merupakan salah satu model pembelajaran yang interaktif. Metode ini lebih menekankan pada pengalaman langsung. Selain itu pembelajaran juga lebih mengutamakan proses daripada hasil belajar. Diharapkan dengan penerapan model *Discovery Learning* dapat memudahkan siswa dalam memahami suatu konsep.

2. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran dengan menggunakan metode yang biasa dilakukan oleh guru yaitu memberi materi melalui ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Ceramah merupakan salah satu cara penyampaian informasi dengan lisan dari seseorang kepada sejumlah pendengar di suatu ruangan. Gambaran pembelajaran matematika dengan metode ceramah adalah sebagai berikut: guru mendominasi kegiatan pembelajaran penurunan rumus atau pembuktian dalil dilakukan sendiri oleh guru, contoh-contoh soal diberikan dan dikerjakan sendiri oleh guru. Langkah-langkah guru diikuti dengan teliti oleh peserta didik. Mereka meniru cara kerja dan cara penyelesaian yang dilakukan oleh guru. Sehingga guru berperan sebagai pemindah informasi kepada siswa dan siswa sebagai pendengar yang bersifat pasif selama proses pembelajaran.

3. Pemahaman Konsep Siwa

Pemahaman konsep menurut Patria adalah kemampuan siswa berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana siswa bukan sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang lebih mudah dipahami atau dipelajari. Adapun indikator-indikator pemahaman konsep adalah (a) Menyatakan ulang sebuah konsep. (b) Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya. (c) Memberikan contoh atau bukan contoh dari suatu konsep. (d) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis. (e) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu (f) Mengaplikasikan konsep atau logaritma pada pemecahan masalah.⁸

4. Materi persamaan garis lurus

Materi persamaan garis lurus adalah salah satu materi pokok yang diajarkan di SMP/MTs kelas VIII semester ganjil dengan mengacu pada kurikulum 2013. Persamaan garis lurus adalah suatu persamaan yang jika digambarkan ke dalam bidang koordinat *cartesius* akan membentuk sebuah garis lurus. Materi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menggambar grafik, menentukan garis yang melalui satu dan dua titik serta menemukan persamaan garis.

⁸ Departemen Pendidikan Nasional, *Model Penilaian Kelas*, Badan Standar Nasional Pendidikan, h. 59.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/ MTs

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, yang telah berkembang pesat baik dalam perkembangan materi maupun kegunaannya serta aplikasi dalam kehidupan bermasyarakat. Matematika berfungsi mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan menggambarkan bilangan-bilangan dan simbol-simbol serta ketajaman penalaran yang dapat memberikan kejelasan dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Jelas bahwa matematika sangat berperan dalam kehidupan semua orang tidak terkecuali pada seorang siswa. Dimana siswa dari hal tersebut dapat berpikir untuk menemukan konsep yang merupakan inti dari matematika sendiri.¹

Mengingat mata pelajaran matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di sekolah, pastinya matematika mempunyai tujuan pengajaran tersendiri yang disebut sebagai tujuan kurikuler matematika. Tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendikbud RI No.58 tahun 2014 adalah sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun dalam menganalisa komponen

¹ Ali Hamzah dan Muslisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pres, 2014), h.47.

yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun diluar matematika.

4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran, serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.²

Sekolah harus memiliki perhatian yang besar karena pemahaman siswa terhadap materi matematika akan berimbas pada pemahaman materi pelajaran yang lain seperti fisika, biologi, kimia, biologi dan lain-lain. Matematika merupakan alat bantu efisien dan diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan. Tanpa bantuan matematika semua disiplin ilmu yang lain tidak akan memiliki kemajuan yang berarti. Andi Hakim Nasution mengemukakan bahwa:

Matematika merupakan inti perkembangan bidang-bidang ilmu yang lainnya. Matematika boleh dikatakan yang terlebih dahulu timbul dari semua yang ada. Sejalan dengan itu timbullah fisika dan astronomi yang saling mengisi dengan matematika menyusup memperkuat ilmu kimia, sains kebumihan, dan sains hayat akhirnya sampai juga pemikiran matematika menyusup ke sains sosial.³

Dari kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan yang bersifat kontinu, yaitu untuk memahami suatu materi baru maka siswa harus menguasai dahulu materi sebelumnya. Sehingga pembelajaran matematika di sekolah menengah menjadi pengalaman belajar yang dialami siswa untuk mempelajari matematika lebih lanjut di Perguruan Tinggi.

² Muh.Alfiansyah, Kajian Literatur: Tujuan Pembelajaran Matematika Berdasarkan PERMENDIKBUD RI NO 58 Tahun 2014. [Online]. Diakses pada tanggal 20 januari 2018 dari situs: <http://www.slideshare.net>. h.2.

³ Andi Hakim Nasution, *Beberapa Tujuan Mempelajari Matematika*, (Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi, 1997), h. 8.

B. Model *Discovery Learning*

Model pembelajaran *Discovery Learning* pertama kali dikemukakan oleh Jerome Bruner adalah metode belajar yang mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip umum. Dalam konsep perkembangan kognitif yang dikembangkan oleh Jerome Bruner dalam Ratna Wilis menjelaskan bahwa: “model penemuan merupakan suatu cara untuk menyampaikan ide/gagasan lewat proses menemukan”.⁴ Proses penemuan terjadi jika siswa dalam proses mental yang dimaksud antara lain: mengamati, memahami, menjelaskan, mengukur dan membuat kesimpulan dalam menemukan materi dan prinsip. Ada tiga tahap penyajian materi yang dikemukakan oleh Bruner dalam Ratna menyatakan bahwa: Tahap Enaktif, Tahap Ikonik dan Tahap Simbolik.

Menurut Darsono “*Discovery Learning* adalah teori belajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya itu tidak melalui pemberitahuan, sebagian atau seluruhnya ditemukan sendiri”.⁵

Menurut Roestiyah “*Discovery Learning* adalah proses mental dimana siswa mengasimilasi suatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut misalnya mengamati, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur,

⁴ Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Erlangga, 2011), h. 80.

⁵ Max Darsono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h. 2.

membuat kesimpulan, dan sebagainya. Dalam teknik ini siswa dibiarkan menemukan sendiri, guru hanya membimbing dan memberikan arahan”.⁶

Dengan teknik ini siswa dibiarkan menemukan sendiri atau mengamati proses mental sendiri, guru hanya membimbing dan memberikan instruksi. Dengan demikian, model pembelajaran *Discovery Learning* ialah suatu pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui pendapat, dengan berdiskusi, membaca sendiri, dan mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri.

Adapun ciri-ciri pembelajaran dengan model penemuan menurut Tanweygerson antara lain: (1) mengutamakan aktivitas siswa untuk belajar sendiri, (2) berpusat pada siswa, dan (3) siswa memecahkan masalah dan menemukan sendiri hasilnya.

Pada penerapan belajar penemuan, peranan guru menurut Bruner dalam Ratna Wilis, menyatakan bahwa:

- a. Guru merencanakan pembelajaran sedemikian rupa, sehingga pembelajaran itu terpusat pada masalah-masalah yang tepat untuk diselidiki siswa.
- b. Guru menyajikan materi pelajaran yang diperlukan sebagai dasar bagi siswa untuk memecahkan masalah.
- c. Guru juga harus memperhatikan tiga cara penyajian yaitu: enaktif, ikonik dan simbolik dalam menyajikan pelajaran.

⁶ Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2001), h. 20.

- d. Guru hendaknya tidak mengungkapkan terlebih dahulu prinsip atau aturan yang akan dipelajari, tetapi guru sebagai pembimbing atau tutor.
- e. Penilaian hasil belajar penemuan meliputi pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar mengenai suatu materi dan kemampuan siswa untuk menerapkan prinsip-prinsip itu pada situasi baru.⁷

Belajar melalui penemuan menyebabkan berkembang potensi intelektualnya. Dengan menemukan hubungan dari materi yang sedang dipelajari membuat siswa lebih mudah mengingat konsep dan rumus yang telah ditemukan. Sehingga peran guru hanya sebagai fasilitator dalam membimbing siswa dengan memberi kesempatan kepada siswa dalam mencari dan menemukan informasi dari materi yang dipelajari.

1. Langkah-langkah Model *Discovery Learning*

Menurut Ahmadi dan Prasetya mengemukakan secara garis besar bahwa prosedur pembelajaran berdasarkan penemuan (*Discovery Learning*) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model *Discovery Learning*

Fase	Langkah-langkah	Aktivitas / kegiatan Guru	Aktivitas / kegiatan Siswa
1	<i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)	• Guru mengajukan masalah dan meminta siswa untuk mengemukakan teori dan ide yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah tersebut • Guru membagi siswa ke dalam kelompok yang bervariasi, masing-masing kelompok beranggotakan 4-	Siswa mencermati masalah tersebut dan mengemukakan teori dan ide mereka yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah tersebut

⁷ Ratna Wilis Dahar, *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*,..., h. 83-84

		5 orang	
2	<i>Problem statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)	Guru mengajak siswa untuk mengamati, memahami dan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya mengenai masalah yang belum diketahui.	Secara berkelompok siswa mengamati, memahami dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan guru
3	<i>Data collection</i> (Pengumpulan Data)	Guru membimbing siswa untuk menggali informasi dari pertanyaan yang diajukan.	Siswa mengumpulkan informasi mengenai permasalahan yang diberikan dalam berbagai sumber.
4	<i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)	Guru membimbing siswa untuk bersama anggota kelompoknya berdiskusi untuk mengolah data yang diperoleh	Siswa bersama anggota kelompoknya mengolah data yang diperoleh.
5	<i>Verification</i> (Pembuktian)	- Guru meminta siswa untuk mengasosiasikan informasi yang diperoleh dan melakukan pemeriksaan ulang atas hasil pekerjaannya. - Guru meminta salah seorang anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok dan membantu jika siswa mengalami kesulitan	- Siswa mengasosiasikan informasi yang diperoleh dan melakukan pemeriksaan ulang atas hasil pekerjaannya. - Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya
6	<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari pertemuan hari ini.	Siswa bersama guru membuat kesimpulan dari pertemuan hari ini.

2. Kelebihan dan kekurangan model *Discovery Learning*

Adapun kelebihan dalam model *Discovery Learning* antara lain:

- 1) Siswa aktif dalam kegiatan belajar, sebab ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.
- 2) Siswa memahami benar bahan pelajaran, sebab siswa mengalami sendiri proses menemukannya.
- 3) Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide yang lebih baik.

- 4) Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer.
- 5) Model ini melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri.⁸

Selain memiliki beberapa kelebihan, model *Discovery Learning* juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya membutuhkan waktu belajar yang lebih lama dibandingkan belajar menerima. Untuk mengurangi kelemahan tersebut maka diperlukan bantuan guru. Bantuan guru dapat dimulai dengan mengajukan beberapa pertanyaan dan memberikan informasi secara singkat. Pertanyaan dan informasi tersebut dapat dimuat dalam lembar kerja siswa (LKS) yang telah dipersiapkan oleh guru sebelum pembelajaran dimulai.

C. Perbedaan Model *Discovery Learning* dengan *Inquiry Learning*

Menurut Abu Ahmadi mengatakan bahwa “*Discovery Learning*” berarti menemukan atau penemuan. Sedangkan “*Inquiry*” berarti menanyakan, meminta keterangan atau menyelidiki atau penyelidikan.⁹ Penemuan (*Discovery*) merupakan model yang lebih menekankan pada pengalaman langsung. Pada pengajaran dengan model penemuan, siswa didorong untuk memahami dan menemukan sesuatu, misalnya konsep, dalil, prosedur, algoritma, pola, rumus, dan lain-lain, yang belum pernah diajarkan sebelumnya. Pembelajaran dengan model penemuan lebih mengutamakan proses daripada hasil belajar, belajar melalui penemuan berpusatkan pada anak didik. Pada model penemuan, bentuk akhir dari

⁸ Sri Esti Wuryani Djiwandono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Gramedia, 2004), h. 173.

⁹ Abu Ahmadi, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), h. 76.

penemuan tersebut belum pernah diketahui siswa sebelumnya, tetapi guru sudah mengetahui apa yang akan ditemukan.

Menurut Dahlan “*Inquiry* adalah suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri”.¹⁰

Perbedaannya dengan *Discovery* ialah suatu proses yang memberikan kesempatan secara luas kepada siswa dalam mencari, menemukan dan merumuskan konsep-konsep dari materi yang sedang dipelajari, misalnya guru merencanakan pelajaran sedemikian rupa sehingga pelajaran itu terpusat pada masalah-masalah yang tepat untuk diselidiki oleh siswa, dan guru juga memperhatikan tiga cara penyajian yaitu: *enaktif*, *ikonik* dan *simbolis*. Kemudian siswa diberikan *stimulation*, yaitu berupa rangsangan yang telah disiapkan oleh guru, siswa mengidentifikasi berbagai permasalahan sebanyak mungkin, kemudian siswa mengumpulkan data atau informasi yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis, siswa mengolah data atau informasi yang telah diperoleh. Setelah data dan informasi yang diperoleh, siswa membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah ditetapkan. Sedangkan inkuiri adalah suatu proses pembelajaran yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan oleh guru, sehingga siswa mendapat arahan atau bimbingan dari guru.

¹⁰ Dahlan, Model-Model Pembelajaran, (Bandung: Diponegoro, 1990), h. 34.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik menggunakan model penemuan (*Discovery Learning*) pada materi persamaan garis lurus. Mengingat siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep luas persamaan garis lurus, sedangkan pada pembelajaran dengan model *Discovery Learning* siswa didorong untuk memahami dan menemukan sesuatu misalnya konsep, dalil, rumus, dan lain-lain, sehingga model *Discovery Learning* cocok diterapkan pada materi persamaan garis lurus. Dalam penemuan tersebut siswa menemukan rumus persamaan garis lurus yang merupakan hal baru baginya, dimana sebelumnya rumus tersebut telah pernah ditemukan.

Jadi, penemuan yang dimaksud di sini bukan merupakan penemuan yang sesungguhnya tetapi penemuan yang dilakukan oleh siswa dengan tujuan siswa tidak hanya sekedar menghafal rumus tetapi dengan mengalami sendiri proses penemuannya siswa dapat mempertahankan pengetahuan tersebut dan mampu mentransfernya, menggunakan dan menerapkannya.

D. Kemampuan Pemahaman Konsep

Pemahaman adalah proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan. Menurut Bloom dalam Dede Rosyada, “pemahaman merupakan kemampuan untuk memahami apa yang sedang dikomunikasikan dan mampu mengimplementasikan ide tanpa harus mengaitkannya dengan ide lain, dan juga tanpa harus melihat ide itu secara mendalam”.¹¹ Pemahaman atau *comprehension* juga dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran.

¹¹ Dede Rosyada, *Paradigma Pendidikan Demokratis*, (Jakarta: Kencana, 20014), h. 69

Seseorang dikatakan memahami sesuatu jika dapat mengorganisasikan dan mengutarakan kembali apa yang telah dipelajarinya dengan menggunakan kalimatnya sendiri. Hal tersebut sesuai dengan yang dituliskan Sanjaya bahwa pemahaman bukan hanya mengingat fakta, akan tetapi berkenaan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep.¹²

Sedangkan konsep merupakan buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum dan teori. Hal tersebut sesuai dengan yang didefinisikan oleh Carrol bahwa konsep sebagai suatu abstraksi dari serangkaian pengalaman yang didefinisikan sebagai suatu kelompok objek atau kejadian.¹³

Pemahaman terhadap suatu konsep dapat berkembang baik jika terlebih dahulu disajikan konsep yang paling umum sebagai jembatan antar informasi baru dengan informasi yang telah ada pada struktur kognitif siswa. Penyajian konsep yang paling umum perlu dilakukan sebelum penjelasan yang lebih rumit mengenai konsep baru agar terdapat keterkaitan antara informasi yang telah ada dengan informasi baru yang diterima pada struktur kognitif siswa.

Indikator-indikator yang menunjukkan pemahaman konsep dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan

¹² Wina Sanjaya, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2008), h. 102

¹³ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 158

kepadanya. Contohnya: pada saat siswa belajar maka siswa mampu menyatakan ulang maksud dari pelajaran itu.

- 2) Kemampuan mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep adalah kemampuan siswa mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam materi. Contohnya: siswa belajar suatu materi dimana siswa dapat mengelompokkan suatu objek dari materi tersebut sesuai dengan sifat yang ada pada konsep.
- 3) Kemampuan menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu adalah kemampuan siswa menyelesaikan soal dengan tepat sesuai prosedur. Contohnya: dalam belajar siswa mampu menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan langkah-langkah yang benar.
- 4) Kemampuan mengaplikasikan konsep atau logaritma pada pemecahan masalah adalah kemampuan siswa menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya: dalam belajar siswa mampu menggunakan suatu konsep untuk memecahkan suatu masalah.¹⁴

Tabel 2.2 Contoh dalam Indikator Pemahaman Konsep

No	Soal	Indikator Pamahaman Konsep
1.	Apa yang kalian ketahui tentang : a. Kemiringan / gradien sebuah garis ? b. Kemiringan dua garis yang saling sejajar? c. Kemiringan dua garis yang saling tegak	Menyatakan ulang suatu konsep

¹⁴ Tim PPG Matematika, Materi Pembinaan Matematika SMP, (Yogyakarta: Depdikbud, 2005), h. 86

	lurus? d. Bentuk persamaan garis lurus jika kemiringan dan titik yang dilalui diketahui? e. Bentuk persamaan garis lurus jika dua titik yang dilalui diketahui?										
	Jawaban: a. Gradien sebuah garis adalah kemiringan atau kecondongan suatu garis yang merupakan perbandingan antara komponen y dan x. Gradien dinyatakan dengan m. b. Dua garis dikatakan sejajar apabila kedua garis tersebut terletak pada satu bidang datar yang tidak akan berpotongan meskipun diperpanjang tanpa batas. Dimana gradiennya sama yaitu $m_1 = m_2$ c. Dua garis dikatakan saling tegak lurus apabila hasil kali gradiennya $= -1$ yaitu $m_1 \cdot m_2 = -1$. d. Bentuk persamaan garis lurus jika kemiringan dan titik yang dilalui diketahui yaitu: $y - y_1 = m(x - x_1)$ e. Bentuk persamaan garis lurus jika dua titik yang dilalui diketahui yaitu: $\frac{(y - y_1)}{(y_2 - y_1)} = \frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)}$										
2.	Jika suatu garis memiliki persamaan $4x + y - 5 = 0$, maka pernyataan dibawah yang benar adalah...(buktikan) a. Gradiennya $= -4$ b. Memotong sumbu x dititik $(0, 4)$ c. Memotong sumbu y di titik $(0, 5)$ d. Gradiennya $= 4$	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya									
	Persamaan garisnya : $4x + y - 5 = 0$ $y = -4x + 5$ $m = -4$ <table border="1"> <tr> <td>X</td><td>0</td><td>$\frac{5}{4}$</td></tr> <tr> <td>Y</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr> <td>(x, y)</td><td>(0, 5)</td><td>$(\frac{5}{4}, 0)$</td></tr> </table> Gradiennya $= -4$ dan Memotong sumbu y dititik $(0, 5)$. Jadi, pernyataan yang benar adalah a dan c.	X	0	$\frac{5}{4}$	Y	5	0	(x, y)	(0, 5)	$(\frac{5}{4}, 0)$	
X	0	$\frac{5}{4}$									
Y	5	0									
(x, y)	(0, 5)	$(\frac{5}{4}, 0)$									

3.	Persamaan garis yang melalui titik (3, 4) dan sejajar dengan garis yang melalui titik A(-2, -6) dan B (8, 14) adalah	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
	Diketahui: - Titik A (3,4) $\rightarrow x_1 = -2$ dan $y_1 = -6$ - Titik B (2,5) $\rightarrow x_2 = 8$ dan $y_2 = 14$ Ditanya: - Persamaan garis yang melalui titik (3, 4)? Penyelesaian: $m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m_{AB} = \frac{14 - (-6)}{8 - (-2)}$ $m_{AB} = \frac{14 + 6}{8 + 2}$ $m_{AB} = \frac{20}{10}$ $m_{AB} = 2$ Persamaan garis yang melalui titik (3, 4) dan $m = 2$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 4 = 2(x - 3)$ $y - 4 = 2x - 6$ $y = 2x - 6 + 4$ $y = 2x - 2$ $-2x + y + 2 = 0$ $2x - y - 2 = 0$ Jadi, persamaan garisnya yaitu $-2x + y + 2 = 0$ atau $2x - y - 2 = 0$	
4.	Sebuah mobil melaju dengan kecepatan tetap. Mobil tersebut melaju dengan kecepatan 5 m/s. Simpulkanlah hubungan antara waktu dan jarak ke dalam bentuk persamaan garis jika x menyatakan waktu dan y menyatakan jarak! Diketahui: - Kecepatan mobil 5 m/s - x menyatakan waktu dan y menyatakan jarak Ditanya: - persamaan garis yang menyatakan hubungan antara waktu dan jarak Penyelesaian: Kecepatan mobil 5 m/s - 1 detik, maka 5 meter - 2 detik, maka 10 meter	Mengalikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

$2(5) = 10$ - 3 detik, maka 15 meter $3(5) = 15$ Dengan x menyatakan waktu dan y menyatakan jarak, maka dapat disimpulkan persamaannya adalah $1(5) = 5$ $2(5) = 10$ $3(5) = 15$ $x(5) = y$ $y = 5x$ Jadi, persamaan yang menyatakan hubungan antara waktu dan jarak adalah $y = 5x$	
---	--

E. Teori Konstruktivisme

Teori konstruktivisme didefinisikan sebagai pembelajaran yang bersifat generatif, yaitu tindakan mencipta sesuatu makna dari apa yang dipelajari. Konstruktivisme sebenarnya bukan merupakan gagasan baru, apa yang dilalui dalam kehidupan kita selama ini merupakan himpunan dan pembinaan pengalaman demi pengalaman. Ini menyebabkan seseorang mempunyai pengetahuan dan menjadi lebih dinamis. Pendekatan konstruktivisme mempunyai beberapa konsep umum seperti:

1. Pelajar aktif membina pengetahuan berdasarkan pengalaman yang sudah ada.
2. Dalam konteks pembelajaran, pelajar seharusnya membina sendiri pengetahuan mereka.
3. Pentingnya membina pengetahuan secara aktif oleh pelajar sendiri melalui proses saling mempengaruhi antara pembelajaran terdahulu dengan pembelajaran terbaru.
4. Unsur terpenting dalam teori ini ialah seseorang membina pengetahuan dirinya secara aktif dengan cara membandingkan informasi baru dengan pemahamannya yang sudah ada.
5. Ketidakeimbangan merupakan faktor motivasi pembelajaran yang utama. Faktor ini berlaku apabila seorang pelajar menyadari gagasan-gagasannya tidak konsisten atau sesuai dengan pengetahuan ilmiah.

Teori konstruktivisme didefinisikan sebagai pembelajaran yang bersifat generatif, yaitu tindakan mencipta sesuatu makna dari apa yang dipelajari. Beda dengan aliran behavioristik yang memahami hakikat belajar sebagai kegiatan yang bersifat mekanistik antara stimulus respon, konstruktivisme lebih memahami belajar sebagai kegiatan manusia membangun atau menciptakan pengetahuan dengan memberi makna pada pengetahuannya sesuai dengan pengalamannya konstruktivisme sebenarnya bukannya merupakan gagasan yang baru, apa yang dilalui dalam kehidupan kita selama ini merupakan himpunan dan pembinaan pengalaman demi pengalaman. Ini menyebabkan seseorang mempunyai pengetahuan dan menjadi lebih dinamis.

Menurut teori ini, satu prinsip yang mendasar adalah guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa, namun siswa juga harus berperan aktif membangun sendiri pengetahuan di dalam memorinya. Dalam hal ini, guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberikan siswa tangga yang membawa siswa ketingkat pemahaman yang lebih tinggi dengan catatan siswa sendiri yang mereka tulis dengan bahasa dan kata-kata mereka sendiri.

Dari uraian tersebut dapat dikatakan bahwa makna belajar menurut konstruktivisme adalah aktivitas yang aktif, dimana peserta didik membina sendiri pengetahuannya, mencari arti dari apa yang mereka pelajari dan merupakan proses

menyelesaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berfikir yang telah ada dan dimilikinya.

Mengkonstruksi pengetahuan tersebut peserta didik diharuskan mempunyai dasar bagaimana membuat hipotesis dan mempunyai kemampuan untuk mengujinya, menyelesaikan persoalan, mencari jawaban dari persoalan yang ditemuinya, mengadakan renungan, mengekspresikan ide dan gagasan sehingga diperoleh konstruksi yang baru.

F. Kajian Materi Persamaan Garis Lurus di SMP/MTs

1. Pengertian Persamaan Garis Lurus

Persamaan garis lurus adalah persamaan yang memiliki satu atau dua variabel yang merupakan perbandingan antara koordinat y dan koordinat x dari dua titik yang terletak pada sebuah garis. Bentuk $y = mx$ merupakan bentuk persamaan garis lurus sederhana. Dikatakan sebagai bentuk sederhana karena garis yang dibentuk oleh persamaan garis tersebut selalu melalui titik pusat koordinat yaitu $(0, 0)$.

Adapun bentuk umum dari persamaan garis lurus dapat dituliskan sebagai berikut:

$$y = mx + c$$

Persamaan garis ini hampir sama dengan bentuk sederhananya, namun diberi tambahan konstanta (diberi lambang c). hal ini menunjukkan bahwa garis yang dibentuk oleh persamaan garis tersebut tidak aka melalui titik $O (0, 0)$. Setelah kamu memahami bentuk sederhana dan bentuk umum persamaan garis.

2. Menggambar Grafik Persamaan Garis Lurus $y = mx + c$ pada Bidang Cartesius

Telah diketahui bahwa melalui dua buah titik dapat ditarik tepat sebuah garis lurus. Dengan demikian, untuk menggambar grafik garis lurus pada bidang Cartesius dapat dilakukan dengan syarat minimal terdapat du buah titik yang

memenuhi garis tersebut, kemudian menarik garis lurus yang melalui kedua titik itu.

Contoh:

Gambarlah grafik persamaan garis lurus $2x + 3y = 6$ pada bidang Cartesius, jika x, y variabel pada himpunan bilangan real.

Penyelesaian:

Langkah-langkah menggambar grafik persamaan garis lurus $y = mx + c$, $c \neq 0$ sebagai berikut.

- Tentukan dua pasangan titik yang memenuhi persamaan garis tersebut dengan membuat tabel untuk mencari koordinatnya.
- Gambar dua titik tersebut pada bidang Cartesius.
- Hubungkan dua titik tersebut, sehingga membentuk garis lurus yang merupakan grafik persamaan yang dicari.

X	0	3
Y	2	0
(x, y)	$(0, 2)$	$(3, 0)$

Untuk $x = 0$ maka $2(0) + 3y = 6$

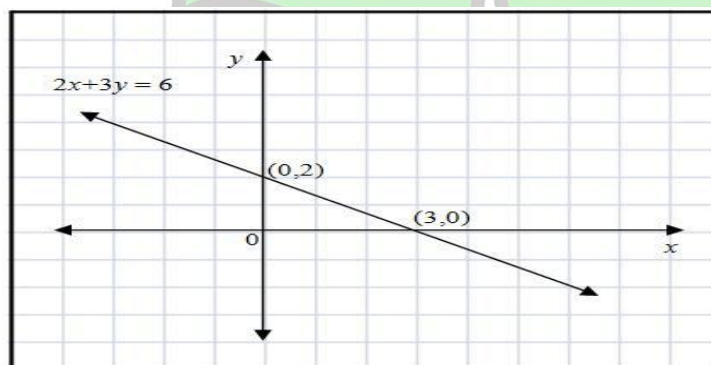
$$0 + 3y = 6$$

$$y = \frac{6}{3} = 2 \rightarrow (x, y) = (0, 2)$$

Untuk $y = 0$ maka $2x + 3(0) = 6$

$$2x + 0 = 6$$

$$x = \frac{6}{2} = 3 \rightarrow (x, y) = (3, 0)$$



Gambar 2.1 Grafik $2x + 3y = 6$

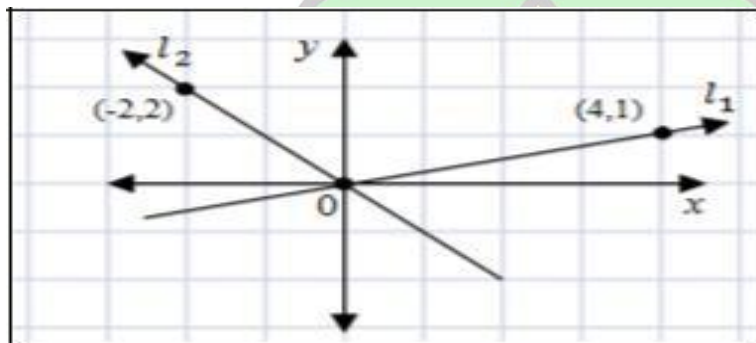
3. Menyatakan Persamaan Gais Jika Grafiknya Diketahui

a. Persamaan garis $y = mx$

Untuk menyatakan persamaan garis dari gambar yang diketahui maka kita harus mencari hubungan *absis* (x) dan *ordinat* (y) yang dilalui garis tersebut. Persamaan garis yang melalui titik $O(0,0)$ dan titik $P(x_1, y_1)$ adalah $y = \frac{y_1}{x_1}x$. Jika $\frac{y_1}{x_1} = m$ maka persamaan garisnya adalah $y = mx$

Contoh:

Tentukan persamaan garis lurus pada gambar berikut



Gambar 2.2 Grafik Garis l_1 dan l_2

Penyelesaian:

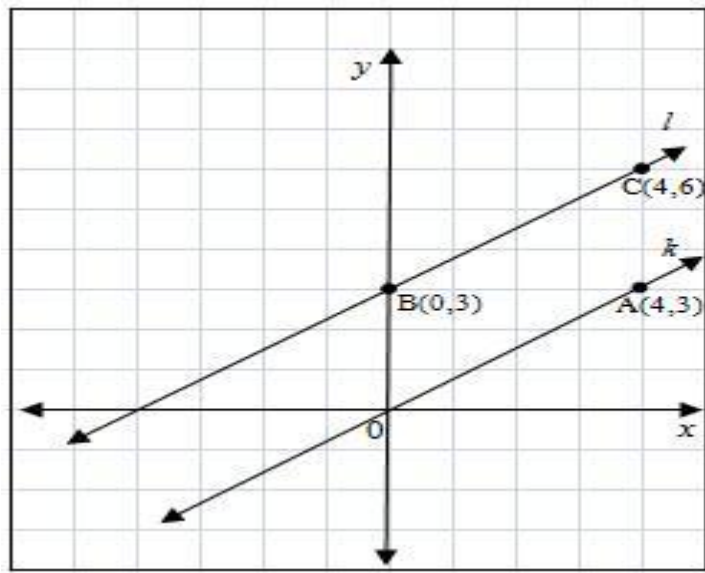
Garis l_1 melalui titik $(0,0)$ dan $(4,1)$ sehingga persamaan garisnya adalah $y = \frac{y_1}{x_1}x = \frac{1}{4}x$. Adapun garis l_2 melalui titik $(0,0)$ dan $(-2,2)$ sehingga persamaan garisnya adalah $y = \frac{y_1}{x_1}x = \frac{-2}{2}x$ atau $y = -x$.

b. Persamaan garis $y = mx + c$

Pada pembahasan sebelumnya, kalian telah mempelajari bahwa persamaan garis yang melalui titik $O(0,0)$ dan $P((x_1, y_1))$ adalah $y = \frac{y_1}{x_1}x$

Contoh:

Sekarang perhatikan gambar di bawah

Gambar 2.3 Grafik Garis l dan k

Pada gambar tersebut garis k adalah $y = mx$ atau $y = \frac{3}{4}x$. Sekarang coba geser garis k sampai berimpit dengan garis l sehingga $(0,0) \rightarrow (0,3)$ dan $(4,3) \rightarrow (4,6)$. Garis l melalui titik $B(0,3)$ dan $C(4,6)$ sejajar garis k .

Misalkan persamaan garis l adalah $y = mx + c$, karena garis l melalui titik $(0,3)$ maka berlaku

$$3 = m(0) + c$$

$$3 = c \text{ atau } c = 3$$

Karena garis l melalui titik $(4,6)$ maka berlaku:

$$6 = m(4) + c$$

$$6 = 4m + 3$$

$$m = \frac{3}{4}$$

Jadi, persamaan garis l yang sejajar dengan garis k adalah $y = mx + c$ atau $y = \frac{3}{4}x + 3$.

Dengan demikian, kita dapat menentukan persamaan suatu garis l dengan memerhatikan berikut

1. Titik potong garis l dengan sumbu y .
2. Persamaan garis yang sejajar dengan garis l dan melalui titik $(0,0)$

Persamaan garis yang melalui titik $(0,c)$ dan sejajar garis $y = mx + c$

4. Menentukan Kemiringan Persamaan Garis Lurus



Gambar 2.4
Tangga yang Miring

Hati-hatilah Melangkah!

Dalam merancang tangga dan jalan titian, haruslah memperhatikan kemiringan untuk keamanan dan kenyamanan pengguna.

Jalan yang menanjak juga memiliki kemiringan. Jika terlalu curam, kendaraan akan mengalami kesulitan untuk melintasinya. Tempat parkir pun demikian, jika tempat parkir terlalu miring tidak aman bagi pengendara maupun mobil. Persamaan berikut menyatakan pengertian kemiringan.

$$\text{Kemiringan} = \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi mendatar (horizontal)}}$$

Tahukah kamu, negeri Kangguru Australia, memiliki peraturan perundang-undangan untuk kemiringan suatu jalan atau lintasan.

- ✓ Kemiringan jalan pengguna kursi roda tidak boleh lebih dari 0,15.
- ✓ Kemiringan tempat parkir yang aman tidak boleh lebih dari 0,25.
- ✓ Kemiringan tangga suatu bangunan tidak boleh lebih dari 0,15.
- ✓ Kemiringan trotoar bagi pejalan kaki tidak boleh lebih dari 0,15.

Rambu pada gambar disamping menandakan jalan didepan mempunyai kemiringan 17%.

Hal ini berarti untuk setiap perubahan mendatar sejauh 100 m, terdapat perubahan secara vertikal

17 m. Dari gambar disamping, kita dapat

menyatakan pergerakan kendaraan. Misalkan

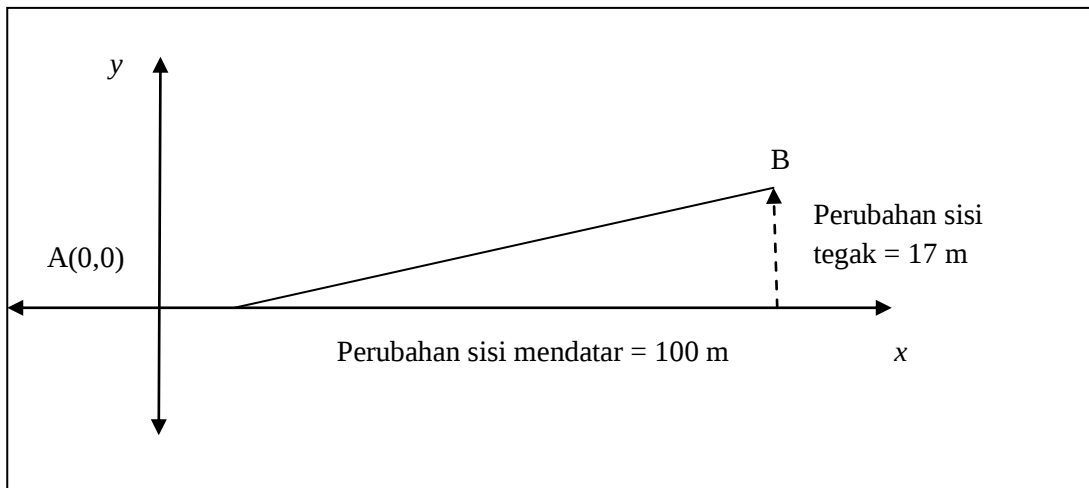
kemiringan jalan dari titik A ke titik B. Titik A dan B

berkoordinat (0,0) dan (100, 17).

Penyelesaian:



Gambar 2.5
Kemiringan 17% pada Jalan



Gambar 2.6 Gradien Garis AB

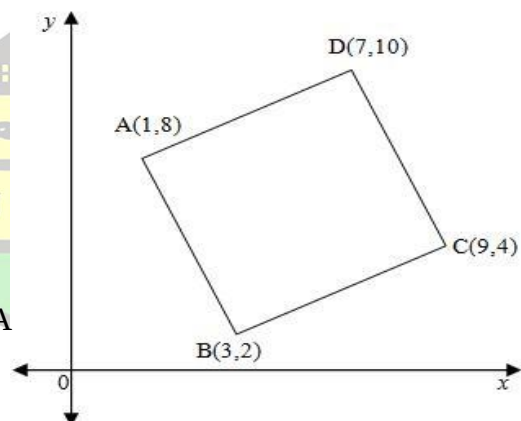
$$\begin{aligned}\text{Kemiringan AB} &= \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi mendatar (horizontal)}} \\ &= \frac{17}{100} \\ &= 0,17\end{aligned}$$

5. Kemiringan garis yang melalui dua titik

Perhatikan bahwa ABCD adalah persegi dengan A(1,8), B(3,2), C(9,4) dan D(7,10).

Masih ingatkah kalian sifat-sifat persegi?

1. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar
Yakni AB dan DC serta AD dan BC.
Sekarang kita akan menemukan
Kemiringan garis yang melalui titik A
Dan B serta kemiringan garis yang
melalui titik D dan C.



Gambar 2.7 Persegi dalam Diagram Cartesius

Kemiringan garis yang melalui A(1,8) dan B(3,2) dapat ditentukan sebagai berikut:
Misalkan kemiringan garis yang melalui A(x_1, y_1) dan B(x_2, y_2) adalah m_1 . Sehingga kemiringan garis yang melalui titik A dan B adalah

$$m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{kemiringan garis yang melalui dua titik}$$

$$m_1 = \frac{2-8}{3-1} \quad \text{substitusikan nilai } x \text{ dan } y$$

$$m_1 = \frac{-6}{2} = -3$$

- Untuk garis $y = mx + c$, maka gradiennya m

Contoh:

Tentukan gradien garis $y = -4x - 11$

Penyelesaian:

$$3x - 4y + 20 = 0$$

$$-4y = -3x - 20$$

$$\frac{-4}{-4}y = \frac{-3}{-4}x - \frac{20}{-4}$$

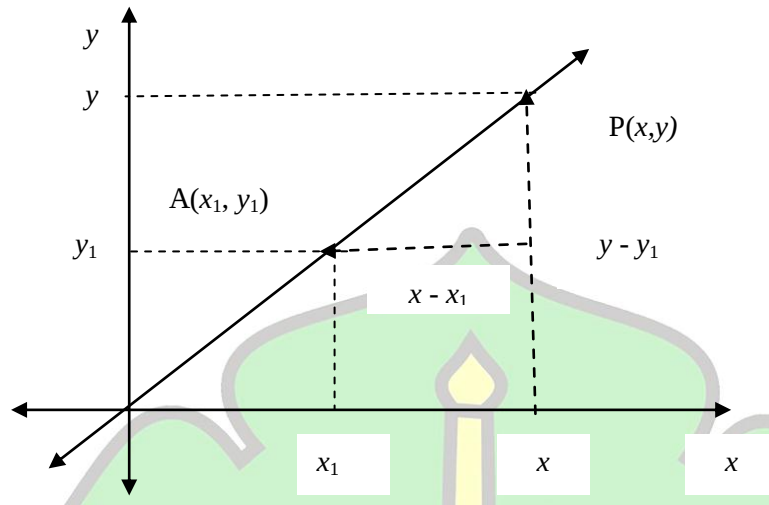
$$y = \frac{3}{4}x + 5, \text{ maka } m = \frac{3}{4}$$

6. Kedudukan Dua Garis

Misalkan kemiringan garis yang melalui titik A dan B adalah m_1 , kemiringan yang melalui titik D dan C adalah m_2 dan $m_1 = -3$ dan $m_2 = -3$. Kita tahu bahwa garis AB dan DC adalah sejajar dan $m_1 = m_2$. Misalkan kemiringan garis yang melalui titik A dan B adalah m_1 , kemiringan garis yang melalui titik B dan C adalah m_2 dan $m_1 = -3$ dan $m_2 = \frac{1}{3}$. Perhatikan hasil kali kedua kemiringan $m_1 \times m_2 = (-3) \times \frac{1}{3} = -1$. Jadi dua garis dikatakan saling tegak lurus apabila $m_1 \times m_2 = -1$.

7. Menentukan Persamaan Garis Lurus

- a. Persamaan garis dengan gradien m dan melalui titik (x_1, y_1)



Gambar 2.8 Grafik Garis AP

Pada gambar di atas, A adalah titik dengan koordinat (x_1, y_1) . Sedangkan P adalah titik dengan koordinat sembarang, yaitu (x, y) dengan x dan y sembarang bilangan real atau nyata. Jika gradien garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dinyatakan dengan m , maka garis AP memuat semua titik (x, y) dengan hubungan berikut:

$$\frac{y-y_1}{x-x_1} = m$$

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

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa persamaan garis yang melalui sembarang titik (x_1, y_1) dan bergradien m adalah $y - y_1 = m (x - x_1)$.

Contoh soal:

1. Tentukan persamaan garis yang melalui titik $A(-2,1)$ dan bergradien 2!

Jawab:

Diketahui:

Titik $A(-2,1)$ maka $x_1 = -2$ dan $y_1 = 1$

Gradien = 2, maka $m = 2$

Ditanya: persamaan garis tersebut?

Penyelesaian:

Persamaan garisnya:

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

$$y - 1 = 2 (x - (-2))$$

$$y - 1 = 2 (x + 2)$$

$$y - 1 = 2x + 4$$

$$y = 2x + 4 + 1$$

$$y = 2x + 5$$

Jadi, persamaan garis yang melalui titik A(-2,1) dan bergradien 2 adalah $y = 2x + 5$

b. Persamaan garis yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

Pembahasan sebelumnya mengenai gradien telah diperoleh bahwa rumus untuk menentukan gradien garis yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) yaitu $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Selanjutnya, dengan menggunakan rumus persamaan garis $y - y_1 = m (x - x_1)$ dapat diperoleh rumus sebagai berikut.

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

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

$$y - y_1 = \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{(y - y_1)}{(y_2 - y_1)} = \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{(y_2 - y_1)(x_2 - x_1)}$$

$$\frac{(y - y_1)}{(y_2 - y_1)} = \frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)}$$

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa rumus persamaan garis yang melalui dua titik sembarang yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah $\frac{(y - y_1)}{(y_2 - y_1)} = \frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)}$

Contoh soal:

1. Tentukan persamaan garis yang melalui titik K (-2,5) dan L(4,-3)!

Jawab:

Diketahui:

Titik K (-2,5) maka $x_1 = -2$ dan $y_1 = 5$

Titik L (4,-3) maka $x_2 = 4$ dan $y_2 = -3$

Ditanya: persamaan garis yang melalui dua titik tersebut

Penyelesaian:

$$\frac{(y-y_1)}{(y_2-y_1)} = \frac{(x-x_1)}{(x_2-x_1)}$$

$$\frac{y-5}{-3-5} = \frac{x-(-2)}{4-(-2)}$$

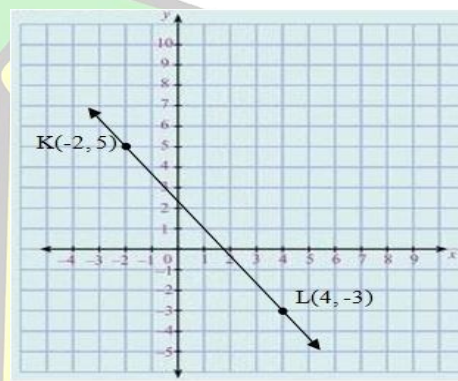
$$\frac{y-5}{-8} = \frac{x+2}{4-(-2)}$$

$$6(y-5) = -8(x+2)$$

$$6y-30 = -8x-16$$

$$8x+6y-14=0$$

$$4x+3y-7=0$$



Gambar 2.9 Grafik KL yang Memuat Dua Titik

Jadi, persamaan garis lurus yang melalui titik K (-2,5) dan L (4,-3) adalah $4x + 3y - 7 = 0$

F. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh I Wayan Widiadnyana dengan judul “Pengaruh model *Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah siswa SMP”. Hasil penelitiannya menunjukkan sebagai berikut: (1) terdapat perbedaan pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan model *Discovery Learning* dengan siswa yang belajar menggunakan model pengajaran langsung ($F=7,791$; $p<0,05$), (2) terdapat perbedaan pemahaman konsep IPA secara signifikan antara siswa yang belajar menggunakan model *Discovery Learning* dengan siswa yang belajar

menggunakan model pengajaran langsung ($F=7,774$; $p<0,05$), dan (3) terdapat perbedaan sikap ilmiah secara signifikan antara siswa yang belajar menggunakan model *Discovery Learning* dengan siswa yang belajar menggunakan model pengajaran langsung ($F = 11,013$; $p < 0,05$).¹⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Tiya Maulida dengan judul “ Pengaruh model *Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP”, dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa: 1) pemahaman konsep siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning* berada dalam kualifikasi sangat baik, 2) pemahaman konsep siswa kelas eksperimen yang menggunakan model *Discovery Learning* lebih tinggi dari pemahaman konsep siswa kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, sehingga dapat dikatakan bahwa model *Discovery Learning* memberi pengaruh pada pemahaman konsep.¹⁶

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan sementara mengenai sesuatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekannya. Suharsimi Arikunto berpendapat “suatu jawaban yang bersifat

¹⁵ I Wayan Widiadnyana, “Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah Siswa SMP”, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol 4, No. 1, Tahun 2014. [Online]. Diakses pada tanggal 20 januari 2018, dari situs: http://119.252.161.254/e_journal/index.php.

¹⁶ Tiya Maulida, “Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP”. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 2, No. 1. [Online]. Diakses pada tanggal 2 Oktober 2017 dari situs <http://www.digilib.unila.ac.id>.

sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul”.¹⁷ Adapun yang menjadi hipotesis pada penelitian ini adalah “

1. Model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
2. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional”.



¹⁷ Suharsismi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.110.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan suatu rancangan penelitian yang tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Rancangan penelitian meliputi metode penelitian dan teknik pengumpulan data, metode merupakan cara yang digunakan untuk membahas dan meneliti masalah. Adapun penetapan metode yang penulis pergunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi eksperimen* dengan desain *pretest posttest equivalent group design*. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari "sesuatu" yang dikenakan pada subjek.¹

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian ini dipilih untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa antara kelompok eksperimen diajarkan dengan menggunakan model *Discovery Learning*, sedangkan untuk kelas kontrol diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.²

¹Suharmi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 207.

² Sukardi, *Model Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h. 75.

Rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Grup	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

X = Pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*

O₁ = *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ = *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek yang diteliti, baik orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi. Menurut Sudjana “populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan ataupun mengukur, kuantitas maupun kualitas mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang dipelajari sifat-sifatnya.”³

Pada penelitian ini populasi adalah seluruh peserta didik kelas VIII MTsN 1 Aceh Selatan yang terdaftar pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2017-2018.

2. Sampel

Sampel sebagian bagian dari atau wakil populasi yang diteliti.⁴ Sampling merupakan teknik yang digunakan untuk menentukan sampel dalam penelitian. Ada pula yang mengartikan sampling merupakan proses pengambilan sebagian dari keseluruhan objek atau memilih objek-objek dari suatu populasi.⁵

³Sudjana, *Metode Statistik edisi VI*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 6.

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Bandung: Rineka Cipta, 2006), h. 4.

⁵ Anting Sumatri dan Sambas, *Aplikasi Statistik dalam Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), h. 69.

Teknik pengambilan sampling yang peneliti gunakan adalah *Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* adalah dimana setiap anggota populasi memiliki peluang sama dipilih menjadi sampel. Dengan kata lain, semua anggota tunggal dari populasi memiliki peluang tidak nol. Teknik ini melibatkan pengambilan acak (dikocok) dari suatu populasi. Adapun dalam penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIII_b dan kelas kontrol adalah kelas VIII_c.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti yang lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁶ Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes yang berupa soal tes yang terdiri dari soal *Pretest dan Posttest*. Adapun rubrik tingkat kemampuan pemahaman konsep yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Pemahaman Konsep

Indikator	Aspek yang Dinilai	Skor
Menyatakan ulang suatu konsep	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
	Ide tematik telah muncul namun belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih banyak melakukan kesalahan.	1
	Telah dapat menyatakan ulang konsep namun belum dapat dikembangkan dan masih banyak melakukan kesalahan.	2

⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h.108.

	Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
	Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4
Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai soal.	0
	Ide tematik telah muncul namun belum dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat/ciri-ciri tertentu yang dimiliki sesuai dengan konsepnya.	1
	Telah dapat menganalisis suatu objek namun belum dapat mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya yang dimiliki.	2
	Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya tertentu yang dimiliki namun masih melakukan beberapa kesalahan operasi matematis.	3
	Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat/ciri-ciri dan konsepnya yang dimiliki dengan tepat.	4
Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
	Ide matematik telah muncul namun belum dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	1
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis namun belum memahami logaritma pemahaman konsep.	2
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis namun masih melakukan kesalahan.	3
	Mampu menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur dengan benar.	4
Mengalihkan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
	Ide matematika telah muncul namun belum dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu logaritma pemahaman konsep.	1
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis namun belum memahami	2

	logaritma pemahaman konsep.	
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu logaritma pemahaman konsep namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu logaritma pemahaman konsep dengan tepat.	4

Sumber: Diadaptasi dari jurnal Nicke Septriani 2014⁷

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah tes. Tes merupakan serentetan pernyataan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁸ Tes juga bisa diartikan sejumlah soal yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan data kuantitatif guna untuk mengetahui bagaimana hasil kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning*.

Tes terbagi dua yaitu *pretest* dan *posttest*, *pretest* diberikan diawal pertemuan untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep siswa sebelum diterapkan model *Discovery Learning* dan model pembelajaran konvensional dan *posttest* diberikan untuk melihat kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan model *Discovery Learning* dan model

⁷ Nicke Septriani, Irwan, Meira, *Pengaruh Penerapan Pendekatan Scaffolding terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang*, Vol. 3, No.3 (2014).

⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.193.

pembelajaran konvensional. Soal kemampuan pemahaman konsep matematis siswa disusun berdasarkan rubrik kemampuan pemahaman konsep.

E. Teknik Analisis Data

Tahap penganalisisan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya. Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Untuk mendeskripsikan data penelitian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Analisis Data Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Tes ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa melalui model pembelajaran *Discovery Learning*. Data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diperoleh merupakan data berskala ordinal. Data berskala ordinal sebenarnya merupakan data kualitatif atau bukan angka sebenarnya. Dalam prosedur statistik seperti regresi, korelasi person, uji-t dan lain sebagainya mengharuskan data berskala interval. Oleh karena itu, data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa tersebut terlebih dahulu harus dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*). Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data hasil *pretest* dan *posttest* yang didapatkan dari dua kelas.

Data hasil *pretest* dan *posttest* adalah data yang diperoleh dari dua kelas sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pihak kanan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Mentabulasi data kedalam daftar distribusi untuk menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama menurut sudjana terlebih dahulu ditentukan:

1) Rentang (R) adalah data terbesar-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 utama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisahnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.⁹

2) Menghitung rata-rata skor *pretest* dan *posttest* masing-masing kelompok dengan rumus:¹⁰

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

Keterangan:

$\bar{x}$ = rata-rata hitung

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

x_i = nilai tengah atau tanda kelas interval ke-i

3) Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:¹¹

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

⁹ Sudjana, Metode Statistik ..., h. 95.

¹⁰ Sudjana, Metode Statistik ..., h. 96.

¹¹ Sudjana, Metode Statistik ..., h. 94.

4) Menghitung chi-kuadrat (χ^2), menurut Sudjana dengan rumus :

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

Keterangan:

χ^2 = Statistik chi-kuadrat

k = banyak kelas

O_i = Frekuensi Pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Hipotesis yang disajikan adalah:

H_0 : Data hasil *pretest* dan *posttest* yang berdistribusi normal.

H_1 : Data hasil *pretest* dan *posttest* yang tidak berdistribusi normal.

Langkah berikut adalah membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = n - 1, dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(n - 1)$ dan dalam hal lainnya H_0 diterima.

5) Uji homogenitas

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

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

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik seperti yang dikemukakan Sudjana sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi ke satu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua¹²

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 hanya jika $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha}(n_1-1, n_2-1)$,

dalam hal lainnya H_1 diterima.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

6) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan uji-t. pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogenitas. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut;

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

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

¹² Sudjana, *Metode Statistik...*, h. 250

7) Pengujian Hipotesis

Setelah data hasil *pretest* dan hasil *posttest* siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diketahui berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis dengan menggunakan uji-t satu pihak yaitu pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut:

Pengujian Hipotesis 1:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Model *Discovery Learning* tidak dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Untuk menghitung peningkatan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen digunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}, \quad \text{dengan, } \bar{B} = \frac{\sum B}{n}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

Keterangan:

$\bar{B}$ = Rata-rata selisih *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen

B = Selisih *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen

N = Jumlah sampel

S_B = Standar deviasi dari B

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah uji-t pihak kanan dengan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n - 1$. Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t > t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya.

Selanjutnya untuk melihat bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa mengalami peningkatan dengan signifikan perlu dilakukan perhitungan N-gain untuk. Untuk menghitung N-gain gunakan rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi (N-gain)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}^{13}$$

Kriteria interpretasinya adalah

g – tinggi jika $g > 0,7$

g – sedang jika $0,3 < g \leq 0,7$

g – rendah $g \leq 0,3$

Untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik kemampuan pemahaman konsep matematis. Data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis. Perolahan skor untuk kemampuan pemahaman konsep matematis siswa disesuaikan dengan rubrik kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Untuk skor 1 dan 2 dikategorikan rendah dan untuk skor 3 dan 4 dikategorikan baik/baik sekali dengan merujuk pada tabel kriteria kemampuan siswa.

¹³ Hake, “Analyzing Change/Gain Score”. America Physic Journal, 1998.

Tabel 3.3 Kriteria Kemampuan Siswa

No	Tingkat Persentase	Interpretasi
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik
2	$60\% < x \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < x \leq 40\%$	Kurang

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006)

Peserta didik bisa dikatakan berhasil dalam menjawab soal kemampuan pemahaman konsep matematis, apabila mampu menjawab soal dengan minimal tiga indikator dari empat indikator pemahaman konsep matematis memperoleh minimal 60% baik, dengan syarat indikator menyatakan ulang suatu konsep, Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan Mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah mencapai minimal 60% baik.

Hipotesis Pengujian 2:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* tidak lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran Konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran Konvensional.

Menguji hipotesis yang telah dirumuskan digunakan rumus:

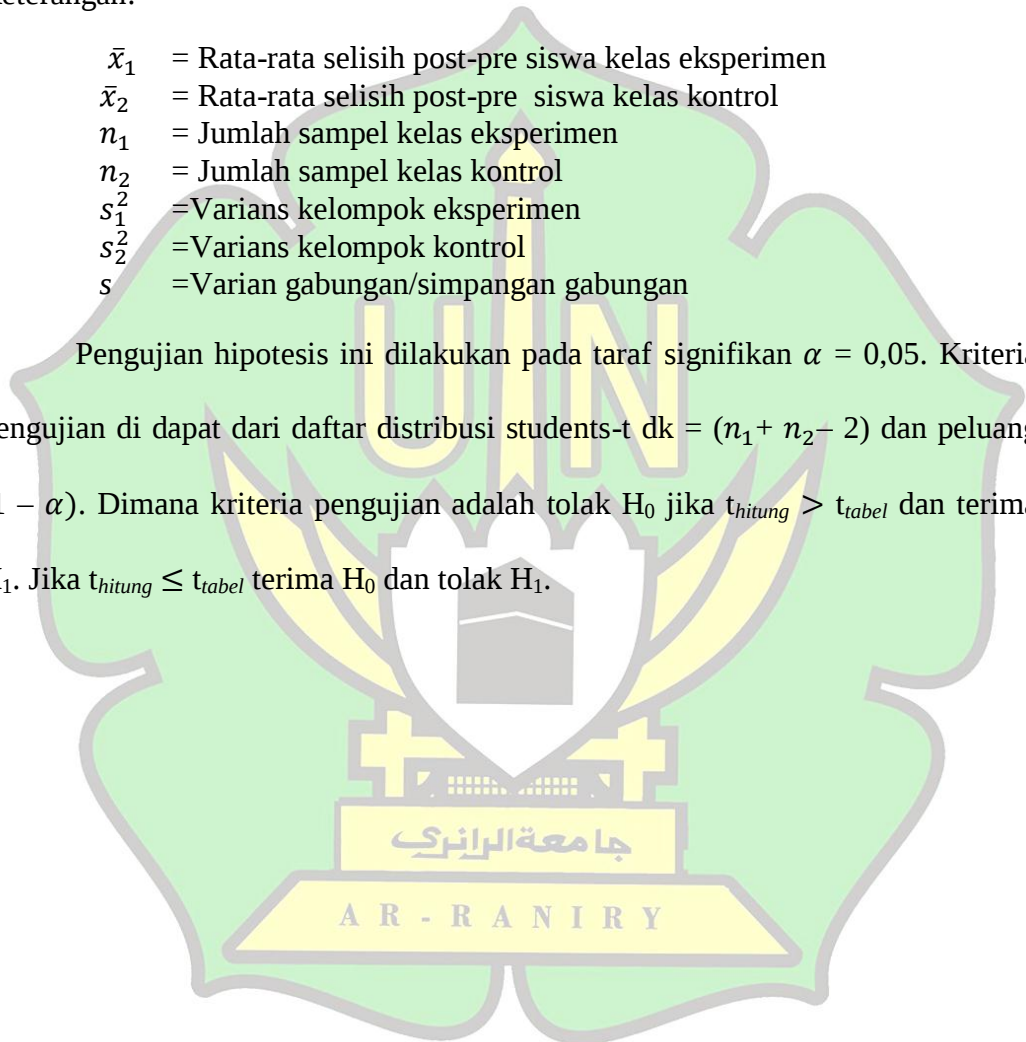
$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

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

Keterangan:

- $\bar{x}_1$ = Rata-rata selisih post-pre siswa kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$ = Rata-rata selisih post-pre siswa 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 = Varian gabungan/simpangan gabungan

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian di dapat dari daftar distribusi students-t dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Dimana kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_1 . Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 dan tolak H_1 .



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di MTsN 1 Aceh Selatan pada semester ganjil Tahun ajaran 2018/2019 mulai tanggal 7 November 2018 s/d 17 November 2018 pada siswa kelas VIII-B sebagai kelas kontrol dan kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (menit)	Kegiatan	Kelas
1	Rabu/7-11-2018	120	Pretest dan mengajar pertemuan I	Kontrol
2	Kamis/8-11-2018	80	Pretest dan mengajar pertemuan I	Eksperimen
3	Jumat/9-11-2018	80	Mengajar pertemuan I dan II	Kontrol
4	Sabtu/10-11-2018	120	Mengajar pertemuan I dan II	Eksperimen
5	Rabu/14-11-2018	120	Mengajar pertemuan II dan III	Kontrol
6	Kamis/15-11-2018	80	Mengajar pertemuan II dan III	Eksperimen
7	Jumat/16-11-2018	80	Mengajar pertemuan III dan posttest	Kontrol
8	Sabtu/17-11-2018	120	Mengajar pertemuan III dan posttest	Eksperimen

Sumber: Jadwal Penelitian

Sementara jumlah siswa yang terdapat di MTsN 1 Aceh Selatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Jumlah Siswa (i) MTsN 1 Aceh Selatan

Perincian Kelas	Banyak Siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
VII-A s/d VII-D	45	46	91
VIII-A s/d VIII-D	62	62	124
IX-A s/d IX-D	53	67	120
Total	160	175	335

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha MTsN 1 Aceh Selatan

2. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi persamaan garis lurus.

a. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Data kondisi awal kemampuan pemahaman konsep matematis berarti kondisi awal pemahaman konsep matematis sebelum diberikan perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi awal dilakukan melalui *pretest* secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir kemampuan pemahaman konsep matematis berarti kondisi kemampuan pemahaman konsep setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui *posttest* secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Data kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu konversi ke data interval, dalam penelitian ini digunakan *Metode Suksesif Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur excel.

1) Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.3 hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen

Tabel 4.3 Skor *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AR	7	11
2	AL	6	15
3	AJ	5	10
4	AN	4	8
5	AZ	4	10
6	AA	8	10
7	AM	5	12
8	AP	6	11
9	DE	9	12
10	DA	2	11
11	FR	10	14
12	FT	8	13
13	HM	5	8
14	HMM	5	11
15	IFS	7	10
16	MT	11	14
17	MN	10	14
18	NNH	11	13
19	OA	7	10
20	OAS	6	10
21	RR	5	9
22	RFH	7	9
23	RD	6	8
24	RA	6	13
25	SR	14	14
26	SRP	12	14
27	TH	4	7
28	UR	4	9
29	SF	6	10
30	SFS	3	8

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan *posttest*. Data skor *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.4 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menyatakan ulang suatu konsep	1	5	14	8	2	30
Soal 2	2. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	1	12	10	6	1	30
Soal 3	3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	11	4	7	4	4	30
Soal 4	4. Mengalikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.	13	7	7	3	0	30
Frekuensi		26	28	38	21	7	120

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis)

Data di atas merupakan data ordinal, kemudian akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data yang bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*), maka dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil *Pretest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	32	0.2667	0.2667	0.3286	-0.6229	1.0000
	2	23	0.1917	0.4583	0.3968	-0.1046	1.8765
	3	31	0.2583	0.7167	0.3385	0.5730	2.4575
	4	20	0.1667	0.8833	0.1961	1.1918	3.0869
	5	14	0.1167	1.0000	0.0000		3.9130

Sumber: Hasil *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas hasil *pre-test* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

Tabel 4.6 Hasil Penskoran Tes Akhir (*posttest*) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menyatakan ulang suatu konsep	0	1	5	3	21	30
Soal 2	2. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	7	7	1	7	8	30
Soal 3	3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	2	0	4	15	9	30
Soal 4	4. Mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.	2	1	6	16	5	30
Frekuensi		11	9	16	41	43	120

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis)

Data di atas merupakan data ordinal, kemudian akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data yang bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *posttest* kemampuan pemahaman konsep

matematis siswa kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*), maka dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	4	0.0336	0.0336	0.0747	-1.8302	1.0000
	2	16	0.1345	0.1681	0.2512	-0.9618	1.9113
	3	22	0.1849	0.3529	0.3715	-0.3774	2.5729
	4	40	0.3361	0.6891	0.3533	0.4932	3.2780
	5	37	0.3109	1.0000	0.0000		4.3598

Sumber: Hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.7 sebelumnya yaitu hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

Tabel 4.8 Skor Interval Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Nama	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AR	9	13
2	AL	8	16
3	AJ	8	12
4	AN	7	11
5	AZ	7	11
6	AA	10	12
7	AM	8	13
8	AP	8	12
9	DE	10	13
10	DA	5	13
11	FR	11	12
12	FT	10	12
13	HM	8	10
14	HMM	8	13
15	IFS	9	12
16	MT	12	15
17	MN	11	16
18	NNH	12	14
19	OA	9	12
20	OAS	8	12

No	Nama	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
21	RR	8	13
22	RFH	9	12
2	RD	8	10
24	RA	9	15
25	SR	14	15
26	SRP	13	16
27	TH	7	9
28	UR	7	11
29	SF	8	12
30	SFS	6	11

Sumber : Hasil Pengolahan data

2) Pengolahan Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen

a) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas eksperimen

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai berikut.

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah = $14 - 5 = 9$

Diketahui $n = 30$

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

$$= 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 1 + 3,3 (1,4771)$$

$$= 1 + 4,8744$$

$$= 5,8744$$

Banyak kelas interval = 5,8744 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{9}{6} = 1,5$ (diambil 2)

Tabel 4.9 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Pretest) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
5-6	2	5,5	30,25	11	60,5
7-8	14	7,5	56,25	105	787,5
9-10	8	9,5	90,25	76	722
11-12	4	11,5	132,25	46	529
13-14	2	13,5	182,25	27	364,5
Total	30	47,5	491,25	265	2463,5

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.9, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{265}{30} = 8,83$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1 = \sqrt{\frac{30(2463,5) - (265)^2}{30(30-1)}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{73905 - 70225}{30(29)}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{3680}{870}}$$

$$s_1 = \sqrt{4,23}$$

$$s_1 = 2,06$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 4,23$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,06$

(2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh

$\bar{x}_1 = 8,83$ dan $s_1 = 2,06$

Tabel 4.10 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	4,5	-2,10	0,4821			
5-6				0,1113	3,3390	2
	6,5	-1,13	0,3708			
7-8				0,3072	9,2160	14
	8,5	-0,16	0,0636			
9-10				0,4668	14,0040	8
	11,5	1,30	0,4032			
11-12				0,0593	1,7790	4
	12,5	1,78	0,4625			
13-14				0,0345	1,0350	2
	14,5	2,75	0,4970			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah $- 0,5 = 5 - 0,5 = 4,5$

$$\begin{aligned}
 \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\
 &= \frac{4,5 - 8,83}{2,06} = -2,10
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4821 - 0,3708 = 0,1113$$

$$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas interval} \times \text{Banyak data}$$

$$E_i = 0,1113 \times 30$$

$$E_i = 3,3390$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2-3,3390)^2}{3,3390} + \frac{(14-9,2160)^2}{9,2160} + \frac{(8-14,0040)^2}{14,0040} + \frac{(4-1,7790)^2}{1,7790} + \frac{(2-1,0350)^2}{1,0350}$$

$$\chi^2 = \frac{1,7929}{3,3390} + \frac{4,7840}{9,2160} + \frac{36,0480}{14,0040} + \frac{4,9328}{1,7790} + \frac{0,9312}{1,0350}$$

$$\chi^2 = 0,5370 + 0,5191 + 2,5741 + 0,8997$$

$$\chi^2 = 4,5299$$

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 keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $4,5299 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan tes akhir (posttest) kelas eksperimen

- (1) Menstabilisasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (posttest) kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi

frekuensi untuk data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai berikut :

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 16 - 9 = 7$$

Diketahui $n = 30$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 30 \\ &= 1 + 3,3 (1,4771) \\ &= 1 + 4,8744 \\ &= 5,8744 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,8744 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{7}{6} = 1,17 \text{ (diambil 2)}$$

Tabel 4.11 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
9-10	3	9,5	90,25	28,5	270,75
11-12	14	11,5	132,25	161	1851,5
13-14	7	13,5	182,25	94,5	1275,75
15-16	6	15,5	240,25	93	1441,5
Total	30	50	645	377	4839,5

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.11, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{377}{30} = 12,57$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1 = \sqrt{\frac{30(4839,5) - (377)^2}{30(30-1)}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{145185 - 142129}{30(29)}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{3056}{870}}$$

$$s_1 = \sqrt{3,51}$$

$$s_1 = 1,87$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 3,51$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,87$

(2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *posttest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen diperoleh

$$\bar{x}_1 = 12,57 \text{ dan } s_1 = 1,87$$

Tabel 4.12 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	8,5	-2,18	0,4854			
9-10				0,1189	3,5670	3
	10,5	-1,11	0,3665			
11-12				0,3505	10,5150	14
	12,5	-0,04	0,0160			
13-14				0,3645	10,9350	7
	14,5	1,03	0,3485			
15-16				0,1293	3,8790	6
	16,5	2,01	0,4778			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3-3,5670)^2}{3,5670} + \frac{(14-10,5150)^2}{10,5150} + \frac{(7-10,9350)^2}{10,9350} + \frac{(6-3,8790)^2}{3,8790}$$

$$\chi^2 = \frac{0,3215}{3,5670} + \frac{12,1452}{10,5150} + \frac{15,4842}{10,9350} + \frac{4,4986}{3,8790}$$

$$\chi^2 = 0,0901 + 1,1550 + 1,4160 + 1,1597$$

$$\chi^2 = 3,8208$$

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 keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $3,8208 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3) Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol

Tabel 4.13 hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas kontrol.

Tabel 4.13 Skor *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

No	Nama	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AF	8	10
2	AZ	7	8
3	AH	7	10
4	AF	5	7
5	DD	11	14
6	DM	9	10
7	AR	7	13

No	Nama	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
8	FU	7	11
9	FK	6	7
10	FA	5	9
11	FAF	7	11
12	IM	6	9
13	IJ	9	10
14	LK	6	13
15	MBA	4	9
16	MIW	5	11
17	MJ	6	10
18	MN	8	11
19	MS	4	10
20	NF	5	11
21	NS	10	10
22	NW	9	11
2	QI	6	9
24	RS	7	11
25	RL	7	10
26	RA	8	9
27	YS	5	9
28	ZR	4	6
29	ZZ	2	9

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan *posttest*. Data skor *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.14 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menyatakan ulang suatu konsep	0	2	17	8	2	29
Soal 2	2. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	7	5	2	8	7	29
Soal 3	3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	11	8	6	1	3	29
Soal 4	4. Mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.	12	10	4	3	0	29
Frekuensi		30	25	29	20	12	116

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis)

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.15 Hasil *Pretest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	31	0.2672	0.2672	0.3289	-0.6212	1.0000
	2	24	0.2069	0.4741	0.3981	-0.0649	1.8966
	3	29	0.2500	0.7241	0.3342	0.5952	2.4866
	4	20	0.1724	0.8966	0.1799	1.2621	3.1258
	5	12	0.1034	1.0000	0.0000		3.9698

Sumber: Hasil *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas kontrol dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.15 di atas hasil *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas kontrol dengan menggunakan MSI (Method of Successive Interval) sudah dalam bentuk data berskala interval.

Tabel 4.16 Hasil Penskoran Tes Akhir (*posttest*) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menyatakan ulang suatu konsep	0	3	7	0	19	29
Soal 2	2. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	3	7	17	2	0	29
Soal 3	3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	0	4	6	14	5	29
Soal 4	4. Mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.	6	3	5	13	2	29
Frekuensi		9	17	35	29	26	116

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis)

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.17 Hasil *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	9	0.077586	0.0776	0.1453	-1.4215	1.0000
	2	14	0.12069	0.1983	0.2785	-0.8478	1.7681
	3	31	0.267241	0.4655	0.3975	-0.0865	2.4271
	4	36	0.310345	0.7759	0.2993	0.7583	3.1764
	5	26	0.224138	1.0000	0.0000		4.1854

Sumber: Hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas kontrol dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.17 di atas hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

Tabel 4.18 Skor interval Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

No	Nama	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AF	10	12
2	AZ	9	10
3	AH	9	11
4	AF	8	9
5	DD	12	15
6	DM	11	12
7	AR	9	14
8	FU	9	12
9	FK	9	9
10	FA	8	11
11	FAF	9	13
12	IM	9	11
13	IJ	11	12
14	LK	9	14
15	MBA	7	10
16	MIW	8	13
17	MJ	9	12
18	MN	10	13
19	MS	7	12
20	NF	8	12
21	NS	11	11
22	NW	11	12
2	QI	8	11
24	RS	9	12
25	RL	9	12
26	RA	10	11
27	YS	8	11
28	ZR	7	8
29	ZZ	5	11

Sumber : Hasil Pengolahan data

b) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* dengan Menggunakan N-Gain Kelas

Kontrol

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (*Gain score ternormalisasi*), yaitu:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Tabel 4.19 Hasil N-Gain Kelas Kontrol

No	Nama	Kelompok	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Efektivitas
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	AF	Kontrol	10	12	0,333	Sedang
2	AZ	Kontrol	9	10	0,143	Rendah
3	AH	Kontrol	9	11	0,286	Rendah
4	AF	Kontrol	8	9	0,125	Rendah
5	DD	Kontrol	12	15	0,750	Tinggi
6	DM	Kontrol	11	12	0,200	Rendah
7	AR	Kontrol	9	14	0,714	Tinggi
8	FU	Kontrol	9	12	0,429	Sedang
9	FK	Kontrol	9	9	0,000	Rendah
10	FA	Kontrol	8	11	0,375	Sedang
11	FAF	Kontrol	9	13	0,571	Sedang
12	IM	Kontrol	9	11	0,286	Rendah
13	IJ	Kontrol	11	12	0,200	Rendah
14	LK	Kontrol	9	14	0,714	Tinggi
15	MBA	Kontrol	7	10	0,333	Sedang
16	MIW	Kontrol	8	13	0,625	Sedang
17	MJ	Kontrol	9	12	0,429	Sedang
18	MN	Kontrol	10	13	0,500	Sedang
19	MS	Kontrol	7	12	0,556	Sedang
20	NF	Kontrol	8	12	0,500	Sedang
21	NS	Kontrol	11	11	0,000	Rendah
22	NW	Kontrol	11	12	0,200	Rendah
2	QI	Kontrol	8	11	0,375	Sedang
24	RS	Kontrol	9	12	0,429	Sedang
25	RL	Kontrol	9	12	0,429	Sedang
26	RA	Kontrol	10	11	0,167	Rendah
27	YS	Kontrol	8	11	0,375	Sedang
28	ZR	Kontrol	7	8	0,111	Rendah

29	ZZ	Kontrol	5	11	0,545	Sedang
Rata-rata			8,93	11,59	0,369	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.19 di atas terlihat bahwa sebanyak 3 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain tinggi, 15 siswa yang memiliki tingkat N-Gain sedang selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*, dan selebihnya 11 siswa memiliki tingkat N-Gain rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol memiliki rata-rata tingkat N-Gain dengan kategori sedang.

4) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

a) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas kontrol

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai berikut

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 12 - 5 = 7$$

Diketahui $n = 29$

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

$$= 1 + 3,3 \log 29$$

$$= 1 + 3,3 (1,4624)$$

$$= 1 + 4,8259$$

$$= 5,8259$$

Banyak kelas interval = 5,8259 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{7}{6} = 1,16$ (Diambil 2)

Tabel 4.20 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Pretest) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
5-6	1	5,5	30,25	5,5	30,25
7-8	9	7,5	56,25	67,5	506,25
9-10	14	9,5	90,25	133	1263,5
11-12	5	11,5	132,25	57,5	661,25
Total	29	34	309	263,5	2461,25

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.20, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{263,5}{29} = 9,09$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2 = \sqrt{\frac{29(2461,25) - (263,5)^2}{29(29-1)}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{71376,25 - 69432,25}{29(28)}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{1935}{812}}$$

$$s_2 = \sqrt{2,38}$$

$$s_2 = 1,54$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 2,38$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,54$

(2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 9,09$ dan $s_2 = 1,54$

Tabel 4.21 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (*Pretest*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)
	4,5	-2,98	0,4963			
5-6				0,0428	1,2412	1
	6,5	-1,68	0,4535			
7-8				0,3055	8,8595	9
	8,5	-0,38	0,1480			
9-10				0,4692	13,6068	14
	10,5	0,92	0,3212			
11-12				0,1766	5,1214	5
	13,5	2,86	0,4978			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 5 - 0,5 = 4,5$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{4,5 - 9,09}{1,54} \\ &= -2,98 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4854 - 0,3665 = 0,1189$$

$$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas interval} \times \text{Banyak data}$$

$$E_i = 0,0428 \times 29$$

$$E_i = 1,2412$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1-1,2412)^2}{1,2412} + \frac{(9-8,8595)^2}{8,8595} + \frac{(14-13,6068)^2}{13,6068} + \frac{(5-5,1214)^2}{5,1214}$$

$$\chi^2 = \frac{0,05818}{1,2412} + \frac{0,0197}{8,8595} + \frac{0,1546}{13,6068} + \frac{0,0147}{5,1214}$$

$$\chi^2 = 0,0469 + 0,0022 + 0,0114 + 0,0029$$

$$\chi^2 = 0,0634$$

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 keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $0,0634 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan tes akhir (*posttest*) kelas kontrol

- (1) Menstabilisasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*posttest*) kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi

frekuensi untuk data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 15 - 8 = 7$$

Diketahui $n = 29$

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

$$= 1 + 3,3 \log 29$$

$$= 1 + 3,3 (1,4624)$$

$$= 1 + 4,8259$$

$$= 5,8259$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,8259 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{7}{6} = 1,16 \text{ (Diambil 2)}$$

Tabel 4.22 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8-9	3	8,5	72,25	25,5	216,75
10-11	10	10,5	110,25	105	1102,5
12-13	13	12,5	156,25	162,5	2031,25
14-15	3	14,5	210,25	43,5	630,75
Total	29	122,5	549	336,5	3981,25

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.22, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{336,5}{29} = 11,60$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2 = \sqrt{\frac{29(3981,25) - (336,5)^2}{29(29-1)}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{115456,25 - 113232,25}{29(28)}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{2224}{812}}$$

$$s_2 = \sqrt{2,74}$$

$$s_2 = 1,66$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 2,74$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,66$

(2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *posttest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 11,60$ dan $s_2 = 1,66$

Tabel 4.23 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (Posttest) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)
	7,5	-2,47	0,4932			
8-9				0,0952	2,7608	3
	9,5	-1,27	0,3980			
10-11				0,3741	10,8489	10
	11,5	-0,06	0,0239			
12-13				0,3968	11,5072	13
	13,5	1,14	0,3729			
14-15				0,1177	3,4133	3
	15,5	2,35	0,4906			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3-2,7608)^2}{2,7608} + \frac{(10-10,8489)^2}{10,8489} + \frac{(13-11,5072)^2}{11,5072} + \frac{(3-3,4133)^2}{3,4133}$$

$$\chi^2 = \frac{0,0572}{2,7608} + \frac{0,7206}{10,8489} + \frac{2,2285}{11,5072} + \frac{0,1708}{3,4133}$$

$$\chi^2 = 0,0207 + 0,0664 + 0,1937 + 0,0500$$

$$\chi^2 = 0,3308$$

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 keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $0,3308 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

5) Uji Homogenitas Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 4,23$ dan $s_2^2 = 2,38$

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{4,23}{2,38}$$

$$F_{hit} = 1,78$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 30 - 1 = 29$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 29 - 1 = 28$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(29, 28) = 1,88$ ”. Oleh karena Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,78 \leq 1,88$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

6) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data skor tes akhir (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t.

Hipotesi yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

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

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dalam hal lain H_0 ditolak. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1-\frac{1}{2}\alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varian gabungan sehingga diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(30 - 1)4,23 + (29 - 1)2,38}{30 + 29 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(29)4,23 + (28)2,38}{57}$$

$$s^2 = \frac{122,67 + 66,64}{57}$$

$$s^2 = \frac{189,31}{57}$$

$$s^2 = 3,32$$

$$s = 1,82$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $s = 1,82$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

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

$$t = \frac{8,83 - 9,09}{1,82 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{29}}}$$

$$t = \frac{-0,26}{1,82 \sqrt{0,07}}$$

$$t = \frac{-0,26}{1,82(0,26)}$$

$$t = \frac{-0,26}{0,47}$$

$$t = -0,55$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = -0,55$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

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

$$= (30 + 29 - 2)$$

$$= 57$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 57$, dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(57)} =$ sehingga yaitu $-2,01 < -0,55 < 2,01$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat

disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

7) Pengujian Hipotesis

a. Pengujian Hipotesis 1

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis 1 adalah uji-t. Adapun rumusan hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Model *Discovery Learning* tidak dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Langkah-langkah yang akan selanjutnya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut, namun sebelumnya akan disajikan terlebih dahulu tabel untuk mencari beda nilai *pretest* dan *posttest* sebagai berikut :

Tabel 4.24 Beda Nilai Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	X (<i>pretest</i>)	Y (<i>posttest</i>)	B	B ²
1	AR	9	13	4	16
2	AL	8	16	8	64
3	AJ	8	12	4	16
4	AN	7	11	4	16
5	AZ	7	11	4	16
6	AA	10	12	2	4
7	AM	8	13	5	25
8	AP	8	12	4	16
9	DE	10	13	3	9
10	DA	5	13	8	64
11	FR	11	12	1	1
12	FT	10	12	2	4
13	HM	8	10	2	4

No	Nama Siswa	X (pretest)	Y (posttest)	B	B ²
14	HMM	8	13	5	25
15	IFS	9	12	3	9
16	MT	12	15	3	9
17	MN	11	16	5	25
18	NNH	12	14	2	4
19	OA	9	12	3	9
20	OAS	8	12	4	16
21	RR	8	13	5	25
22	RFH	9	12	3	9
2	RD	8	10	2	4
24	RA	9	15	6	36
25	SR	14	15	1	1
26	SRP	13	16	3	9
27	TH	7	9	2	4
28	UR	7	11	4	16
29	SF	8	12	4	16
30	SFS	6	11	5	25
		267	378	112	497

Sumber: Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Dari data di atas maka dapat dilakukan uji-t yaitu dengan cara sebagai berikut:

- (1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{112}{30} = 3,73$$

- (2) Menentukan simpangan baku

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{30-1} \left\{ 497 - \frac{(112)^2}{30} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} \left\{ 497 - \frac{12544}{30} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} \{ 497 - 418,13 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} (78,87)}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{78,87}{29}}$$

$$S_B = \sqrt{2,72}$$

$$S_B = 1,65$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{B} = 3,73$ dan $S_B = 1,65$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{3,73}{\frac{1,65}{\sqrt{30}}}$$

$$t = \frac{3,73}{\frac{1,65}{5,48}}$$

$$t = \frac{3,73}{0,30}$$

$$t = 12,43$$

Harga t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n - 1 = 29$ dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,70 dan t_{hitung} sebesar 12,45 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tolak H_0 sehingga terima H_1 , yaitu model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

1. Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* dengan Menggunakan N-Gain Kelas Eksperimen

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (Gain score ternormalisasi), yaitu:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Tabel 4.25 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen

No	Nama	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	N-Gain	Efektivitas
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	AR	Eksperimen	9	13	0,571	Sedang
2	AL	Eksperimen	8	16	1,000	Tinggi
3	AJ	Eksperimen	8	12	0,500	Sedang
4	AN	Eksperimen	7	11	0,444	Sedang
5	AZ	Eksperimen	7	11	0,444	Sedang
6	AA	Eksperimen	10	12	0,333	Sedang
7	AM	Eksperimen	8	13	0,625	Sedang
8	AP	Eksperimen	8	12	0,500	Sedang
9	DE	eksperimen	10	13	0,500	Sedang
10	DA	Eksperimen	5	13	0,727	Sedang
11	FR	Eksperimen	11	12	0,200	Rendah
12	FT	Eksperimen	10	12	0,333	Sedang
13	HM	eksperimen	8	10	0,250	Rendah
14	HMM	Eksperimen	8	13	0,625	Sedang
15	IFS	Eksperimen	9	12	0,429	Sedang
16	MT	Eksperimen	12	15	0,750	Tinggi
17	MN	Eksperimen	11	16	1,000	Tinggi
18	NNH	Eksperimen	12	14	0,500	Sedang
19	OA	Eksperimen	9	12	0,429	Sedang
20	OAS	Eksperimen	8	12	0,500	Sedang
21	RR	Eksperimen	8	13	0,625	Sedang
22	RFH	Eksperimen	9	12	0,429	Sedang
2	RD	Eksperimen	8	10	0,250	Rendah
24	RA	Eksperimen	9	15	0,857	Tinggi
25	SR	Eksperimen	14	15	0,500	Sedang
26	SRP	eksperimen	13	16	1,00	Tinggi
27	TH	Eksperimen	7	9	0,222	Rendah
28	UR	Eksperimen	7	11	0,444	Sedang

29	SF	Eksperimen	8	12	0,500	Sedang
30	SFS	Eksperimen	6	11	0,500	Sedang
Rata-rata			8,9	12,6	0,533	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.25 di atas terlihat bahwa sebanyak 5 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain tinggi, 21 siswa yang memiliki tingkat N-Gain sedang selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *Discovey Learning*, dan selebihnya 4 siswa memiliki tingkat N-Gain rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Discovey Learning* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata tingkat N-Gain sedang.

2. Deskripsi Analisis Indikator Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Ekperimen

Berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum melakukan penelitian peneliti memberikan *pretest* kepada 30 orang siswa di kelas eksperimen. *Pretest* yang diberikan berupa tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam bentuk esai terdiri dari 4 soal. Tujuan diberikan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan pemahaman konsep siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan model *Discovery Learning*, peneliti memberikan *posttest* kepada 30 orang siswa. Soal yang diberikan berbentuk esai terdiri dari 4 soal yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Tujuan diberikan *posttest* adalah untuk melihat tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diterapkan model

Discovery Learning. Adapun skor *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.26 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menyatakan ulang suatu konsep	1	5	14	8	2	30
Soal 2	2. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	1	12	10	6	1	30
Soal 3	3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	11	4	7	4	4	30
Soal 4	4. Mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.	13	7	7	3	0	30
Frekuensi		26	28	38	21	7	120

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis)

Adapun skor *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.27 Hasil Penskoran Tes Akhir (*posttest*) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menyatakan ulang suatu konsep	0	1	5	3	21	30
Soal 2	2. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	7	7	1	7	8	30
Soal 3	3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	2	0	4	15	9	30
Soal 4	4. Mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.	2	1	6	16	5	30
Frekuensi		11	9	16	41	43	120

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis)

Dari tabel 4.26 dan 4.27 di atas kemudian dapat disajikan persentase kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 4.28 Persentase Skor Hasil Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	Tes Awal (<i>Pretest</i>)		Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	
		Kurang	Baik/Baik sekali	Kurang	Baik/Baik sekali
1	Menyatakan ulang suatu konsep	67%	33%	20%	80%
2	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	77%	23%	50%	50%
3	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	73%	27%	20%	80%
4	Mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.	90%	10%	30%	70%

(Sumber: Hasil pengolahan data)

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.28 mengenai hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen

(1) Menyatakan ulang suatu konsep

Persentase kemampuan siswa untuk indikator menyatakan ulang suatu konsep yang termasuk kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 67% menjadi 20%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 33% menjadi 80%.

- (2) Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya

Persentase kemampuan siswa untuk indikator mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya yang termasuk kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 77% menjadi 50%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 23% menjadi 50%.

- (3) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu

Persentase kemampuan siswa untuk indikator menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu yang termasuk kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 73% menjadi 20%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 27% menjadi 80%.

- (3) Mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

Persentase kemampuan siswa untuk indikator mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah untuk kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 90% menjadi 30%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 10% menjadi 70%.

Berdasarkan hasil tabel 4.26 dan uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan pemahaman konsep matematis dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 77% menjadi 30%, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari

yang sebelumnya 23% menjadi 70%. Maka hal tersebut dapat dikatakan bahwa penerapan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

b. Pengujian Hipotesis II

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* tidak lebih baik dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut. dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

$$\bar{x}_1 = 12,57$$

$$s_1^2 = 3,51$$

$$s_1 = 1,87$$

$$\bar{x}_2 = 11,60$$

$$s_2^2 = 2,74$$

$$s_2 = 1,66$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(30 - 1)3,51 + (29 - 1)2,74}{30 + 29 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(29)3,51 + (28)2,74}{57}$$

$$s^2 = \frac{101,79 + 76,72}{57}$$

$$s^2 = \frac{178,51}{57}$$

$$s^2 = 3,13$$

$$s = 1,77$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $s = 1,77$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

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

$$t = \frac{12,57 - 11,60}{1,77 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{29}}}$$

$$t = \frac{0,97}{1,77 \sqrt{0,07}}$$

$$t = \frac{0,97}{1,82(0,26)}$$

$$t = \frac{0,97}{0,47}$$

$$t = 2,06$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,06$ dengan $dk = 57$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan 57 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(57)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,06 > 1,67$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan tabel 4.15 dan 4.25 tentang indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada *posttest* kedua kelas yaitu eksperimen dan kelas kontrol, dapat dibuat perbandingan persentase kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada *posttest* kedua kelas sebagai berikut:

Tabel 4.29 Perbandingan Persentase Skor *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	Kontrol		Eksperimen	
		Kurang	Baik/Baik sekali	Kurang	Baik/Baik sekali
1	Menyatakan ulang suatu konsep	34%	66%	20%	80%
2	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	90%	10%	50%	50%
3	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	34%	66%	20%	80%

4	Mengalikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.	48%	52%	30%	70%
---	--	-----	-----	-----	-----

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.29 mengenai hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

(1) Menyatakan ulang suatu konsep

Persentase kemampuan siswa untuk indikator menyatakan ulang suatu konsep yang termasuk dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 14% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 80% dan kelas kontrol 66%.

(2) Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya

Persentase kemampuan siswa untuk indikator mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya yang termasuk dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 40% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 50% dan kelas kontrol 10%.

(3) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu

Persentase kemampuan siswa untuk indikator menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu yang termasuk dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 14% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 80% dan kelas kontrol 66%.

(4) Mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

Persentase kemampuan siswa untuk indikator mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah yang termasuk dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 18% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 70% dan kelas kontrol 52%.

B. Pembahasan

1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Menerapkan Model *Discovery Learning*

Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 12,45$ dan $t_{tabel} = 1,70$. Hasil ini berakibat diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $12,45 > 1,70$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa diperoleh H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Adapun deskripsi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa juga terlihat peningkatan disetiap indikatornya yaitu 1) Menyatakan ulang suatu konsep dari sebelumnya 33% (10 orang) meningkat menjadi 80% (24 orang); 2) Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dari sebelumnya 23% (7 orang) meningkat menjadi 50% (15 orang); 3) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dari sebelumnya 27% (8 orang) meningkat menjadi 80% (24 orang); 4) Mengalokasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah dari sebelumnya 10% (3 orang) meningkat menjadi 70% (21 orang). Berdasarkan pembahasan di atas dan hasil pengujian hipotesis maka diperoleh

kesimpulan bahwa model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Discovery Learning memiliki enam tahapan yang dilakukan oleh siswa meliputi: *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian) dan *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi). Tahapan-tahapan tersebut dimungkinkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dalam belajar matematika.¹ Pada tahap *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan) siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Tahap *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah). Pada tahap *data collection* (pengumpulan data), siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Pada tahap *data processing* (pengolahan data) merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya. Pada tahap *verification* (pembuktian),

¹ Rian Sriputri Hardianti, “Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik dalam Tema Selalu Berhemat Energi”, *Scientific Journals*, h. 33-35. [Online]. Diakses pada tanggal 22 Januari 2018 dari situs: <http://repository.unpas.ac.id>.

siswa diberikan kesempatan untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Kemudian pada tahap *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi), siswa diberikan kesempatan untuk menarik kesimpulan dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan sehingga terjawablah permasalahan yang diberikan oleh guru diawal pertemuan. Sehingga melalui tahapan-tahapan tersebut dapat memnuhi indikator-indikator pemahaman konsep yaitu 1) menyatakan ulang suatu konsep, 2) mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, 3) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan 4) mengalikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

Berdasarkan tahapan yang telah dijelaskan diatas, terlihat bahwa model *Discovery Learning* memiliki pengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yaitu dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tiya Maulida yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dapat dilihat dari peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning*.²

Adapun kelebihan dalam model *Discovery Learning* ini seperti yang sudah dijelaskan pada kajian teoritis adalah sebagai berikut (1) Siswa aktif dalam kegiatan belajar, sebab ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk

² Tiya Maulida, "Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP". *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 2, No. 1. [Online]. Diakses pada tanggal 2 Oktober 2017 dari situs <http://www.digilib.unila.ac.id>.

menemukan hasil akhir. (2) Siswa memahami benar bahan pelajaran, sebab siswa mengalami sendiri proses menemukannya. (3) Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide yang lebih baik. (4) Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer. (5) Model ini melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri.

Berdasarkan dari beberapa keunggulan model *discovery learning*, terlihat bahwa dengan menerapkan model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa seperti yang sudah di uji oleh peneliti.

2. Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil rata-rata *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen adalah ($\bar{x} = 12,57$) dan rata-rata *posttest* kelas kontrol adalah ($\bar{x} = 11,60$) terlihat bahwa nilai rata-rata eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kontrol. Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis maka diperoleh nilai t untuk kedua kelas $t_{hitung} = 2,06$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,06 > 1,67$ dengan demikian dapat di simpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Model *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga pada proses pembelajaran siswa lebih aktif daripada guru,

guru hanya sebagai fasilitator. Seperti yang sudah diuraikan di atas bahwa model *Discovery Learning* dilakukan secara berkelompok sehingga memudahkan siswa untuk saling bekerja sama dan bertukar informasi/pendapat. Sedangkan model pembelajaran konvensional berpusat pada guru, siswa hanya menerima dari guru saja, kurangnya timbal balik antara guru dan siswa. Oleh karenanya kemampuan pemahaman konsep matematis yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Adapun indikator yang peningkatannya paling sedikit adalah mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya. Hal ini terjadi dikarenakan siswa kurang mampu mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya sehingga penyelesaian yang dilakukan tidak saling terkait yang berakibat siswa tidak mampu membuat kesimpulan dengan tepat.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menerapkan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa MTsN 1 Aceh Selatan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis pertama diperoleh $t_{hitung} = 12,43$ dan $t_{tabel} = 1,70$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Adapun deskripsi peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada setiap indikator yaitu:
 - a. Persentase kemampuan siswa untuk indikator menyatakan ulang suatu konsep yang termasuk kategori “kurang” mengalami penurunan dari yang sebelumnya 67% menjadi 20%, sedangkan dalam kategori “baik/baik sekali” mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 33% menjadi 80%.
 - b. Persentase kemampuan siswa untuk indikator mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya yang termasuk kategori “kurang” mengalami penurunan dari yang sebelumnya 77% menjadi 50%, sedangkan dalam kategori “baik/baik sekali” mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 23% menjadi 50%.

- c. Persentase kemampuan siswa untuk indikator menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu yang termasuk kategori “kurang” mengalami penurunan dari yang sebelumnya 73% menjadi 20%, sedangkan dalam kategori “baik/baik sekali” mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 27% menjadi 80%.
 - d. Persentase kemampuan siswa untuk indikator mengalikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah untuk kategori “kurang” mengalami penurunan dari yang sebelumnya 90% menjadi 30%, sedangkan dalam kategori “baik/baik sekali” mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 10% menjadi 70%.
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis kedua diperoleh $t_{hitung} = 2,06$ dan $t_{tabel} = 1,67$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ berada pada daerah penolakan H_0 . Hal ini menunjukkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan:

1. Pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang telah diterapkan pada siswa kelas VIII/B MTsN 1 Aceh Selatan terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada setiap indikatornya yaitu:

- a. Dalam indikator menyatakan ulang suatu konsep pada kategori “kurang” masih terdapat 20% siswa yang belum mampu menyelesaikannya dengan benar. Diharapkan kedepannya siswa lebih difokuskan untuk mampu menyatakan ulang suatu konsep yang telah dipelajari.
 - b. Dalam indikator mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya pada kategori “kurang” masih terdapat 50% siswa yang belum mampu menyelesaikan soal dengan benar. Diharapkan kedepannya siswa diberikan permasalahan yang membuat siswa lebih mampu untuk dalam mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep yang telah dipelajari.
 - c. Dalam indikator menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu pada kategori “kurang” masih terdapat 20% siswa yang belum mampu menyelesaikan soal dengan benar. Diharapkan kedepannya siswa lebih diarahkan untuk menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu terhadap permasalahan yang akan diselesaikan.
 - d. Dalam indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah pada kategori “kurang” masih terdapat 30% siswa yang belum mampu menyelesaikan soal dengan benar. Diharapkan kedepannya siswa lebih dilatih untuk mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.
2. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih

baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Diharapkan kedepannya didalam pembelajaran agar lebih membuat inovasi demi terciptanya suasana belajar yang aman dan nyaman.

3. Pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* masih terdapat beberapa kekurangan dalam penerapannya, diharapkan untuk kedepannya agar pihak lain yang ingin meneliti tentang pembelajaran ini untuk lebih mampu menyediakan berbagai sumber belajar yang dapat dipilih siswa demi menunjang proses pembelajaran. Adapun kemampuan yang bisa ditingkatkan dalam pembelajaran ini tidak hanya kemampuan pemahaman konsep matematis saja, kemampuan lain salah satunya pemecahan masalah pun dapat ditingkatkan melalui pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning*. Maka diharapkan kepada pihak yang terkait untuk dapat mengembangkan penelitian ini sehingga dapat menjadi pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan matematis siswa.



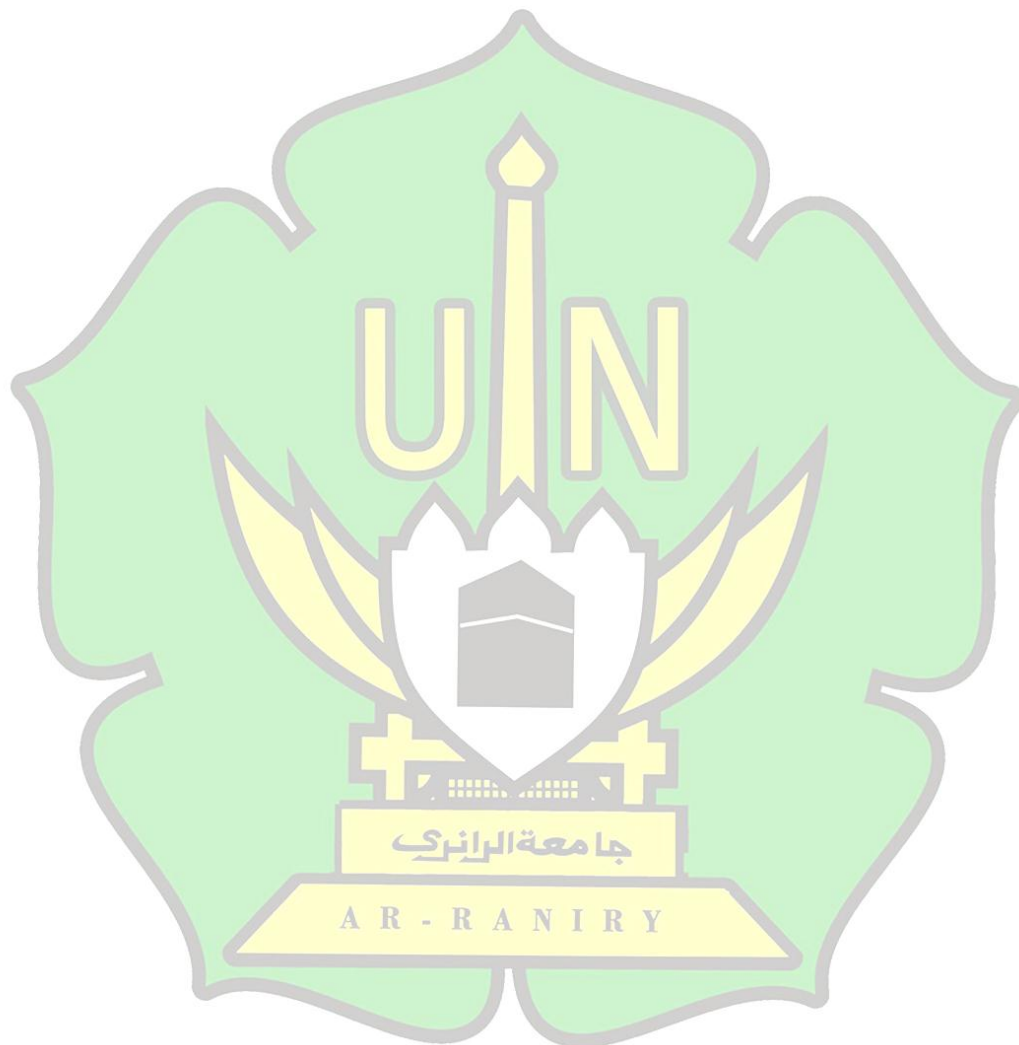
DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Arikunto, S. 2007. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- , 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- , 2002. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Erlangga.
- Darsono, M. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djiwandono, S.E.W. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Gramedia.
- Hamzah, A. dan Muslisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pres.
- Halfiansyah, M. Kajian Literatur: Tujuan Pembelajaran Matematika Berdasarkan PERMENDIKBUD RI NO 58 Tahun 2014. [Online]. Diakses pada tanggal 20 januari 2018 dari situs: <http://www.slideshare.net>. h.2.
- Hardianti, R.S. “Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik dalam Tema Selalu Berhemat Energi”, *Scientific Journals*, h. 33-35. [Online]. Diakses pada tanggal 22 Januari 2018 dari situs: <http://repository.unpas.ac.id>.
- Muklis. 2005. *Pembelajaran Matematika Realistik*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Muklis. 2004. *Pembelajaran Matematika Realistik untuk Materi Pokok Perbandingan di Kelas VII SMP Palangga*. Tesis. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Mullis, I.V.S. TIMSS 2011 International Results IN Mathematics [Online]. Diakses pada tanggal 2 Desember 2017 dari situs <http://timssandpirls.bc.edu>.
- Nasution, A.H. 1997. *Beberapa Tujuan Mempelajari Matematika*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi.
- Nasution, N., dkk. 2007. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Prihatin, E., dkk. 2008. *Konsep Pendidikan*. Bandung: PT Karsa Mandiri Persada.
- Roestiyah. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rosyada, D. 2014. *Paradigma Pendidikan Demokratis*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Septriani, N., dkk. *Pengaruh Penerapan Pendekatan Scaffolding terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang*, Vol. 3, No.3 (2014).
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Konstansi Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistik edisi VI*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Sukardi. 2003. *Model Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- , 2004. *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi dan Prakteknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukino dan Simangunsong, W. 2006. *Matematika untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Sumatri, A. dan Sambas. 2005. *Aplikasi Statistik dalam Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Tim PPG Matematika. 2005. *Materi Pembinaan Matematika SMP*. Yogyakarta: Depdikbud.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Otimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: PTK Matematika.
- Widiadnyana, I.W. 2014. "Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah Siswa SMP", e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol 4, No. 1,

Tahun 2014. [Online]. Diakses pada tanggal 20 januari 2018, dari situs: http://119.252.161.254/e_journal/index.php.

Nugraheni, E.A. 2013. “Pengaruh Pendekatan PMRI terhadap Aktivitas dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8 No. 1, Juni 2013. [Online]. Diakses pada tanggal 19 Februari 2018, dari situs : <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras>.



DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



Guru membagikan LKPD dan bahan bacaan (*Stimulation*)



Siswa mulai mengamati dan membaca LKPD yang diberikan (*Problem Statement*)



Siswa berdiskusi untuk mengumpulkan data/informasi (*Data Collection*)



Siswa berdiskusi mengolah informasi yang didapatkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD (*Data Prosesing*)



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Lidia Rosadi
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Desa Madat, 7 Januari 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/ Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Desa Madat, Kec. Samadua, Kab. Aceh Selatan
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/140205086
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Rusdi
Pekerjaan Ayah : PNS
 - b. Ibu : Rosmiati
Pekerjaan Ibu : IRT
 - c. Alamat : Desa Madat, Kec. Samadua, Kab. Aceh Selatan
10. Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : SDN 1 Air Sialang
 - b. SMP : MTsN Samadua
 - c. SMA : MAN Unggul Tapaktuan
 - d. Perguruan Tinggi : Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
UIN Ar-Raniry tahun masuk 2014

Banda Aceh, 17 Januari 2019

Penulis,

A R - R A N I R Y

Lidia Rosadi