

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *METAPHORMING*  
PADA PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA  
MTs ULUMUL QUR'AN KOTA BANDA ACEH**

Skripsi

**Diajukan Oleh:**

**HUSNA FATWANA  
NIM. 140205079**

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



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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *METAPHORMING* TERHADAP  
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA MTs ULUMUL QUR'AN  
KOTA BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**HUSNA FATWANA**

NIM. 140205079

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

**Pembimbing I,**



**Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd**  
NIP. 195312311985031008

**Pembimbing II,**



**Budi Azhari, M.Pd**  
NIP. 198003182008011005

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *METAPHORMING*  
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA  
MTs ULUMUL QURAN KOTA  
BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

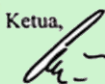
Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus  
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/ Tanggal:

Rabu, 16 Januari 2019  
10 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi


Ketua,

  
**Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd**  
NIP. 195312311985031008


Sekretaris,

  
**Novi Trina Sari S.Pd.I., M.Pd**

Penguji I,

  
**Budi Azhari, M.Pd**  
NIP. 198003182008011005

Penguji II,

  
**Dr. M. Ikhsan, M.Pd**  
NIP. 196407221989031002

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

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

**AR - RANIRY**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Husna Fatwana  
NIM : 140205079  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Metaphorming* terhadap  
Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs Ulumul  
Quran Kota Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, Januari 2019



**Husna Fatwana**  
NIM. 140205079

AR - RANIRY

## ABSTRAK

Nama : Husna Fatwana  
NIM : 140205079  
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika  
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Metaphorming* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh  
Tanggal Sidang : 16 Januari 2019  
Tebal Skripsi : 172 halaman  
Pembimbing I : Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd.  
Pembimbing II : Budi Azhari, M.Pd  
Kata Kunci : Model Pembelajaran *Metaphorming*, Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep matematis merupakan salahsatu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat menyelesaikan berbagai permasalahan, baik permasalahan matematis maupun permasalahan yang terkait dalam kehidupan. Pemahaman konsep merupakan hal yang harus dikembangkan dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika. Namun berdasarkan UN tahun 2017 nilai rata-rata mata pelajaran matematika hanya mencapai 57,35 dikarenakan siswa masih lemah dalam menyelesaikan soal, lemahnya kemampuan siswa dalam mengerjakan soal bisa disebabkan oleh kurangnya memahami konsep suatu materi. Salah satu model yang diduga mampu membuat siswa memahami konsep suatu materi secara lebih baik adalah model pembelajaran *metaphorming*, Model pembelajaran *metaphorming* memiliki empat tahapan meliputi: *connection*, *discovery*, *invention* dan *application*. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemahaman konsep matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *metaphorming* di MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh. Rancangan penelitian bersifat *Quasi Eksperimen* dan desain penelitian yang digunakan adalah jenis *Control Group Post Test Design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *random sampling*. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh. Pada penelitian ini sampelnya terdiri dari dua kelas yaitu kelas IX<sub>a</sub> sebagai kelas eksperimen dan kelas IX<sub>b</sub> sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan tes kemampuan pemahaman konsep matematis. Hasil penelitian menunjukkan  $t_{hitung} = 3,81$  dan  $t_{tabel} = 1,66$  atau  $t_{hitung} > t_{(tabel)}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *metaphorming* lebih baik dari pada pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji serta syukur sebanyak-banyaknya peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga peneliti telah dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa pula peneliti sanjung sajikan kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak manusia dan menuntun umat kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, peneliti telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Metaphorming* pada Pemahaman Konsep Matematis Siswa Mts Ulumul Qur’an Kota Banda Aceh”.

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

1. Ayahanda Amiruddin dan Ibunda Darwani beserta segenap keluarga yang tidak henti-hentinya mendukung dan memberi semangat serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd. sebagai pembimbing pertama dan bapak Budi Azhari, M.Pd. sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dekan, Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, seluruh dosen Pendidikan Matematika serta semua staf jurusan Pendidikan Matematika yang telah banyak memberi motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Hafriani, M.Pd. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Kepala Madrasah Tsanawiyah Ulumul Quran Kota Banda Aceh, bapak Jumadal dan seluruh dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
6. Ibu Khusnul Safrina, M.Pd. selaku validator instrumen yang telah banyak membantu mengarahkan dan memberi saran dalam penelitian skripsi ini.
7. Kepada teman-teman angkatan 2014 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penelitian skripsi ini.

Sesungguhnya, peneliti 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.

Peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT bukan milik manusia, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan memperbaiki pada masa mendatang.

Banda Aceh, 5 Januari 2019  
Peneliti,

Husna Fatwana

## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN JUDUL</b>	
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTARK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Definisi operasional.....	7

### BAB II LANDASAN TEORI

A. Karakteristik Pembelajaran Matematika MTs/SMP .....	9
B. Model Pembelajaran <i>Metaphorming</i> .....	12
C. Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Metaphorming</i> .....	13
D. Pemahaman konsep.....	16
E. Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika .....	17
F. Kajian Materi Fungsi Kuadrat .....	19
G. Penelitian yang Relevan .....	22
H. Kerangka Pikir .....	25
I. Hipotesis .....	27

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian .....	28
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	29
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	30
D. Teknik Pengumpulan Data .....	33
E. Pelaksanaan Penelitian .....	34
F. Teknik Analisis Data .....	34

### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian .....	40
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	41



C. Deskripsi Hasil Penelitian.....	42
D. Pembahasan .....	66
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan.....	70
B. Saran.....	70
<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN.....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1: Perolehan Nilai UN Siswa tahun 2017 .....	3
Tabel 3.1: Rancangan Penelitian <i>Control Group Only Post Test Design</i> .....	29
Tabel 3.2: Pedoman Penskoran Soal Pemahaman Konsep Matematis .....	32
Tabel 4.1 : Data Banyaknya Siswa Mts Ulumul Quran Kota Banda Aceh.....	40
Tabel 4.2: Jadwal Kegiatan Penelitian .....	41
Tabel 4.3: Hasil Post-Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal) .....	42
Tabel 4.4: Hasil Penskoran Tes Akhir (Post-Test) Siswa Kelas Eksperimen .....	44
Tabel 4.5: Nilai Frekuensi Post-Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen .....	45
Tabel 4.6: Menghitung Proporsi .....	46
Tabel 4.7 : Nilai Proporsi Kumulatif Dan Densitas (F(Z)) .....	49
Tabel 4.8: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan Msi (Manual) .....	50
Tabel 4.9: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan Msi (Excel) .....	50
Tabel 4.10: Hasil Konversi Data Post-Test Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen .....	51
Tabel 4.11: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (Post-Test) Kelas Eksperimen .....	53
Tabel 4.12: Uji Normalitas Sebaran Pre-Test Kelas Eksperimen .....	54
Tabel 4.13: Hasil Post-Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol (Ordinal) .....	56
Tabel 4.14: Hasil Penskoran Tes Akhir (Post-Test) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	57
Tabel 4.15: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan Msi (Excel) .....	58
Tabel 4.16: Hasil Konversi Data Post-Test Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol .....	58
Tabel 4.17: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (Post-Test) Kelas Kontrol .....	60
Tabel 4.18: Uji Normalitas Sebaran Post-Test Kelas Kontrol .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan .....	74
LAMPIRAN 2 : Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan .....	75
LAMPIRAN 3 : Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Kementrian Agama Banda Aceh .....	76
LAMPIRAN 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala MTsS Ulumul Quran Kota Banda Aceh .....	77
LAMPIRAN 5: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	78
LAMPIRAN 6 : Lembar Kerja Peserta Didik .....	98
LAMPIRAN 7 : Soal <i>Postest</i> Pemahaman Konsep Matematis .....	130
LAMPIRAN 8 : Lembar Jawaban <i>Postest</i> .....	131
LAMPIRAN 9 : Lembar Jawaban Siswa <i>Postest</i> .....	137
LAMPIRAN 10 : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	141
LAMPIRAN 11 : Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik .....	144
LAMPIRAN 12 : Lembar Validasi Tes Pemahaman Konsep Matematis .....	147
LAMPIRAN 13: SPSS .....	149
LAMPIRAN 14 : Analisis Indikator Pemahaman Konsep .....	150
LAMPIRAN 15 : Daftar F .....	155
LAMPIRAN 16 : Daftar G .....	156
LAMPIRAN 17: Daftar H .....	157
LAMPIRAN 18: Daftar I .....	158
LAMPIRAN 19: Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	160
LAMPIRAN 20: Daftar Riwayat Hidup .....	161

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salahsatu mata pelajaran wajib di setiap jenjang pendidikan. Mulai dari tingkat SD sampai perguruan tinggi, bahkan di taman kanak-kanak pun matematika sudah mulai diperkenalkan. Matematika termasuk ilmu dasar yang membantu siswa dalam memahami ilmu-ilmu lain, maka dari itu matematika diharapkan dapat dikuasai oleh setiap siswa. Johson dan Rising dalam MKPBM mengatakan bahwa:

Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa istilah menggunakan yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, epresentasinya dengan symbol dan padat, lebih berupa bahasa symbol mengenai ide dari pada mengenai bunyi.<sup>1</sup>

Matematika sangat berperan dalam berbagai aspek kehidupan, banyak permasalahan yang bisa kita selesaikan dengan pendekatan matematika. Seperti yang dicantumkan dalam *Division of Science Technical and Environmental Education*, secara keseluruhan matematika tidak hanya dipakai untuk bidang matematika saja, tetapi matematika juga penting untuk semua hal atau untuk kepentingan umum.<sup>2</sup> Apalagi di era yang gencar dengan teknologi, dimana hal tersebut tidak dapat dipisah dari matematika. Matematika seharusnya menjadi pelajaran yang menyenangkan agar semua siswa menguasainya dengan baik.

---

<sup>1</sup> Tim MKPBM, *common textbook: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*,(Bandung:Universitas Pendidikan Indonesia,2001), h. 19.

<sup>2</sup>Peter Damerow, dkk.“Mathematics for All”.*Division of Science Technical and Environmental Education*, (Unesco, 1984), h. 13.

Mereka bisa menghadapi perubahan dunia yang akan selalu berkembang. Namun kenyataannya banyak siswa yang tidak menyukai matematika dengan beralasan matematika itu sulit dipahami sehingga membuat siswa malas untuk mempelajari matematika. Hal seperti itu akan mempengaruhi pemahaman konsep matematis mereka.

Pemahaman konsep matematis yaitu siswa mampu mengidentifikasi konsep secara verbal dan non verbal, mengidentifikasi mana contoh dan bukan contoh, diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep, mengubah suatu bentuk presentasi kedalam bentuk lain, mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep, dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep. Menurut Jianjung Wang, konsep dasar adalah konstruksi penting dalam pendidikan karena keterkaitannya dengan prestasi akademis.<sup>3</sup> Pemahaman konsep merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya disetiap materi pelajaran, terutama pelajaran matematika. Sehingga pemahaman konsep matematis sangatlah perlu ditingkatkan agar tujuan dari suatu pembelajaran tercapai secara maksimal. Di sisilain, banyak siswa yang mengeluh dengan matematika karena konsep yang didapat tidak tertanam dengan baik. Salah satunya disebabkan oleh proses pembelajaran yang membosankan.

Pembelajaran yang membosankan kerap kali membuat siswa malas untuk menekuni matematika, seperti halnya jika guru menjelaskan dari awal sampai akhir jarang melibatkan siswa untuk aktif dan tidak diberi kesempatan untuk

---

<sup>3</sup>Jianjun Wang, "A Trend Study of Self-Concept and Mathematics Achievement in a Cross-Cultural Context", *Mathematics Education Research Journal*, Vol. 19, No. 3, 2007, h. 34.



mengaplikasikan sejauh mana konsep yang telah dipahami. Sesungguhnya guru bertanggung jawab mencerdaskan kehidupan siswanya<sup>4</sup>. Namun jika guru mengajar tanpa rasa tanggung jawab maka tujuan dari pembelajaran matematika tidak akan tercapai seperti yang diharapkan. Hal tersebut terbukti dari hasil laporan penelitian TIMSS tahun 2015 yang melibatkan 540.000 siswa di 70 negara. Dari hasil tes dan evaluasi PISA 2015 performa siswa-siswi Indonesia masih tergolong rendah, pada penelitian ini menempatkan siswa Indonesia pada peringkat ke-63 dari 70 negara.<sup>5</sup>

Tabel 1.1 Perolehan Nilai UN Siswa tahun 2017

No	Pelajaran	Nilai
1	Bahasa Indonesia	69,66
2	Bahasa Inggris	55,03
3	Matematika	57,35
4	IPA	63,81
Rata-rata		61,46

Sumber: Dokumen Tata Usaha MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh

Dari tabel 1.1 terlihat bahwa nilai matematika pada UN yang diperoleh siswa pada tahun 2017 hanya mencapai 57,35 hal tersebut menunjukkan bahwa siswa masih lemah dalam menyelesaikan soal. Salah satu penyebab siswa lemah dalam mengerjakan soal adalah kurangnya memahami konsep suatu materi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang guru di MTs Ulumul Quran Banda Aceh, mengatakan bahwa siswa terlihat bermalasan ketika pembelajaran berlangsung, dan metode pembelajaran yang sering digunakan di

<sup>4</sup>Syaiful Bahri Djamarah, *Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 34.

<sup>5</sup>BBC, Peringkat VISA Indonesia Tahun 2015

sekolah tersebut adalah pembelajaran langsung.<sup>6</sup> Proses pembelajaran yang demikian membuat siswa malas untuk belajar sehingga tujuan dari pembelajaran tersebut tidak akan tercapai.

Berdasarkan hasil observasi di MTs Ulumul Quran Banda Aceh selama proses pembelajaran matematika siswa hanya memperhatikan guru yang menjelaskan di papan tulis dan mengerjakan soal yang diberikan oleh gurunya, secara pribadi. Mereka tidak diajak untuk ikut aktif dalam proses menemukan konsep, hal ini menyebabkan materi yang diajarkan kurang dipahami. Banyak diantara mereka yang terlihat mengantuk dan mengeluh karena guru langsung menugaskan soal setelah member penjelasan singkat tentang materi yang diajarkan, adajuga yang kewalahan dalam menjawab karena kurang memahami konsep sehingga pencapaian akhir dari pembelajaran tersebut tidak maksimal.

Sehubungan dengan ketetapan kebijakan dari pemerintah tentang kurikulum 2013 dan telah diterbitkan Permendikbud Nomor 64 tahun 2013 tentang standar isi kurikulum 2013. Model pembelajaran tidak lepas dari kemampuan guru dalam mengajar. Guru harus menguasai berbagai perspektif dan strategi, dan harus mampu mengaplikasikannya secara fleksibel.<sup>7</sup> Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam pemahaman konsep matematis adalah model pembelajaran *metaphorming*.

---

<sup>6</sup>Hasil wawancara dengan salah seorang guru matematika di MTs Ulumul Quran Banda Aceh, yang dilaksanakan pada tanggal 19 Januari 2018.

<sup>7</sup>John W.Santrock, *Psikologi Pendidikan*, ( Jakarta: Kencana, 2007), h. 8.

*Metaphorming* adalah kata yang berasal dari bahasa Yunani yaitu *meta* dan *phora* yang memiliki arti tindakan yang mengubah sesuatu menjadi bermakna.<sup>8</sup> Model ini membentuk pola pikir kearah yang real dan esensial. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, model pembelajaran *metaphorming* sangat tepat untuk membantu siswa dalam memahami pemahaman konsep, oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Metaphorming* terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh ”

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah pemahaman konsep matematis siswa dengan diterapkan model pembelajaran *metaphorming* lebih baik dari pemahaman konsep matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional di MTs Ulumul Quran Banda Aceh?

### **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengarahkan penelitian ini agar tidak menyimpang dari topic permasalahan yang telah dirumuskan maka perlu kiranya ditetapkan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemahaman konsep matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *metaphorming* di MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh.

---

<sup>8</sup>Luthfiyah Nurlela, dan Euis Ismayati, *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*, (Yogyakarta: Penerbit Ombak, 2015), h. 39.

#### D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Bagi peneliti

Mendapatkan pengalaman langsung dalam menerapkan model pembelajaran *metaphorming*. Sehingga kedepannya dapat dikembangkan dengan lebih baik lagi.

2. Bagi Guru

Hasil penelitian diharapkan dapat diterapkan dalam pembelajaran agar mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

3. Bagi Peserta Didik

Mendapatkan cara memahami konsep dengan baik dan mampu menguasai materi matematika.

#### E. Definisi Operasional

Untuk mempermudah memahami maksud keseluruhan dari penelitian ini maka peneliti perlu memberikan definisi dari beberapa istilah yang akan digunakan dalam penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Penerapan

Menurut KBBI (2005: 849) penerapan adalah proses, cara, perbuatan menerapkan.<sup>9</sup> Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa penerapan

---

<sup>9</sup>Alwi Hasan, dkk, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Balai Pustaka, 2005), h. 849.

adalah tindakan yang dilakukan baik individu maupun kelompok., Penerapan yang peneliti maksud yaitu model pembelajaran *metaphorming*.

## 2. Model Pembelajaran Metaphorming

Todd Siler menyatakan bahwa “Mataphorming adalah tindakan mengaitkan dan transformasi "metaform". Saya menciptakan istilah ini pada tahun 1975 untuk mencakup semua bentuk dan ungkapan metafora, analogi, simile, tanda-tanda simbol, cerita, alegori, eufemisme, kata-kata, kata-kata portmanteau, premis, hypotheses, model, dan perangkat pembuatan koneksi lainnya yang menyampaikan pemikiran, perasaan, emosi, pendapat, gagasan, pengetahuan dan pengalaman kita”.

Model ini mengaitkan apa yang ingin dipelajari dengan hal yang sudah dikuasai sebelumnya, kemudian mentransformasikan ke bagian lainnya, sehingga bisa membimbing siswa untuk berpikir, berkreasi dalam memahami suatu hal yang dipelajari, baik itu memahami suatu konsep matematika ataupun yang lainnya. Pola pikir mereka juga akan lebih terarah karena pembelajarannya dimulai dengan koneksi, penemuan, penciptaan dan aplikasi.

## 3. Pemahaman konsep matematis

Pemahaman adalah kemampuan menjelaskan suatu situasi dengan kata-kata yang berbeda dan dapat menginterpretasikan atau menarik kesimpulan dari tabel, data, grafik dan sebagainya.<sup>10</sup>Pemahaman konsep dalam penelitian ini

---

<sup>10</sup>Herman Hudojo, *Strategi Belajar Mengajar*, (Malang: IKIP,1990), h. 2.



adalah tentang fungsi kuadrat, bagaimana sifat-sifat dari fungsi kuadrat yang mempengaruhi bentuk grafiknya.

#### 4. Fungsikuadrat

Fungsi kuadrat adalah suatu fungsi yang berbentuk  $f(x)=ax^2+bx+c$ . Grafik fungsi ini berbentuk parabola yang mempunyai nilai optimum.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Karakteristik Pembelajaran Matematika MTs/SMP

Matematika berasal dari bahasa latin *manthanein* atau *mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari, sedangkan dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* yaitu yang semuanya berkaitan dengan penalaran.<sup>1</sup>

Menurut Herman Hudojo matematika adalah ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi<sup>2</sup>. Matematika merupakan mata pelajaran wajib dipelajari dari jenjang TK sampai perguruan tinggi, hal itu dikarenakan matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting untuk kelangsungan hidup dan dalam menghadapi kemajuan teknologi.

Matapelajaran matematika bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikannya. Mampu menggunakan penalaran pola dan sifat, melakukan manipulasi dalam membuat generalisasi, menyusun bukti dan menjelaskan gagasan. Mampu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

---

<sup>1</sup> Mustamin, Dkk, "Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik" ,*Jurnal Pendidikan Matematika STKIP BIMA*, Vol. 1, No. 1, ISSN:2086-4251, 2014, h. 17.

<sup>2</sup>Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional, 2005), h. 150.

Secara umum karakteristik matematika yaitu memiliki objek kajian yang abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, konsisten dalam sistemnya, memiliki simbol yang kosong dari arti dan memperhatikan semesta pembicaraan.<sup>3</sup>Dalam pembelajaran matematika di sekolah memiliki karakteristik yaitu:

#### 1. Memiliki Objek Kajian Abstrak

Objek dasar yang dipelajari dalam pembelajaran matematika adalah abstrak, sering juga disebut sebagai objek mental. Objek-objek tersebut meliputi fakta, konsep, operasi dan prinsip.<sup>4</sup>Fakta merupakan keadaan pasti dan terbukti dengan adanya kenyataan yang meliputi istilah dan lambang. Sedangkan konsep lebih kepada sesuatu yang abstrak dan berada dalam pikiran manusia. Operasi yaitu kata yang mewakili fungsi tata bahasa daripada istilah atau nama, dan prinsip merupakan suatu kebenaran yang dijadikan sebagai pedoman untuk melakukan suatu hal. Contohnya operasi aljabar.

#### 2. Bertumpu pada Kesepakatan

Fakta matematika meliputi istilah (nama) dan simbol atau notasi atau lambang. Kesepakatan menjadi pembahasan matematika mudah dikomunikasikan. Pembahasan matematika bertumpu pada kesepakatan-

---

<sup>3</sup> Sumardyono, "Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika", *Modul Departemen pendidikan nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika Yogyakarta*, (2004), h. 31.

<sup>4</sup> Sumardyono, *Karakteristik Matematika dan Aplikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika, 2004), h. 30.

kesepakatan.<sup>5</sup> Contoh: lambang untuk menuliskan suatu fungsi yang menggunakan  $(f(x))$ .

### 3. Berpola Pikir Deduktif

Pola pikir deduktif adalah pola pikir yang didasarkan pada hal yang bersifat umum dan diterapkan pada hal yang bersifat khusus, atau pola pikir yang didasarkan pada suatu pernyataan yang sebelumnya telah dilalui kebenarannya.<sup>6</sup> Pola pikir deduktif berurutan dari kronologis yaitu pengertian pangkal, aksioma, definisi, sifat-sifat, dali-dalil, dan penerapan dalam matematika itu sendiri maupun dalam bidang lain. Contoh: setelah belajar tentang fungsi kuadrat siswa akan paham jika melihat benda yang memiliki lengkungan seperti bulan sabit merupakan aplikasi dari fungsi kuadrat.

### 4. Memiliki simbol yang Kosong dari Arti

Matematika memiliki banyak simbol, baik yang berupa huruf lain, huruf Yunani, maupun simbol-simbol khusus lainnya. Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat dalam matematika yang biasanya disebut model matematika.<sup>7</sup> Contoh: bentuk umum dari fungsi kuadrat  $(f(x) = ax^2 + bx + c)$

### 5. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Karena simbol-simbol dan model-model matematika kosong dari arti, dan akan bermakna bila dikaitkan dengan konteks tertentu maka perlu adanya lingkup

---

<sup>5</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Semarang: Rineka Cipta, 2010), h. 40.

<sup>6</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan...*, h. 42.

<sup>7</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan...*, h. 40.

atau semesta dari konteks yang dibicarakan sering diistilahkan dengan nama semesta pembicaraan. Ada tidaknya dan benar-salahnya penyelesaian permasalahannya dalam matematika dikaitkan dengan semesta pembicaraan.<sup>8</sup>

Contoh: bila dijumpai aljabar  $3x = 8$ , kemudian akan dicari nilai  $x$ , maka penyelesaiannya tergantung pada semesta pembicaraan. Bila semesta pembicaraannya himpunan bilangan bulat maka tidak ada penyelesaiannya, karena tidak ada bilangan bulat yang dikalikan 3 hasilnya 8. Bila semesta pembicaraannya bilangan rasional maka penyelesaian dari permasalahan adalah  $x = 8 : 3 = 2,7$ .

#### 6. Konsisten dalam Sistemnya

Dalam matematika terdapat berbagai macam sistem yang dibentuk dari beberapa aksioma dan membuat beberapa teorema. Ada sistem yang berkaitan, ada pula sistem yang lepas satu dengan yang lainnya, sistem aljabar dengan sistem geometri dapat dipandang lepas satu dengan yang lain.

#### **B. Model Pembelajaran *Metaphorming***

*Metaphorming* pertamakali dikembangkan oleh Todd Siler dalam bukunya yang berjudul *Think Like a Genius* pada tahun 1975, *metaphorming* merupakan gaya berfikir metafora untuk memahami suatu materi. Metafora adalah proses mengaitkan konsep suatu materi yang sedang atau akan dipelajari dengan konsep yang sudah dipahami sebelumnya, hal ini sangat membantu siswa memahami konsep secara mendalam dan lebih bermakna. Penggunaan metafora dalam

---

<sup>8</sup>Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan...*, h. 45.



pembelajaran mempunyai peran yang sangat penting, yaitu kemampuan menciptakan minat dan meningkatkan motivasi belajar siswa.<sup>9</sup>

Pemikiran dalam model *metaphorming* memiliki tujuan yang *real* dan bermanfaat yang menggunakan daya upaya semua organ tubuh kita sehingga menjadi suatu kesatuan yang mengarahkan kita menuju pemikiran yang esensial.<sup>10</sup> *Metaphorming* melatih cara pikir yang menciptakan lebih dalam, hal tersebut dapat dilakukan oleh manusia karena memiliki kemampuan untuk menemukan, berkreasi, menggali potensi, belajar, serta melakukan pencarian. Sehingga ada potensi dari setiap manusia untuk menemukan inti dari apa yang dipelajarinya.

Proses pembelajaran yang menggunakan *metaphorming* akan membuat siswa belajar aktif, yang biasanya pembelajaran berpusat pada guru akan berpindah ke siswa. Dengan demikian siswa mampu memahami suatu materi secara mandiri dan menyeluruh.

### **C. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Metaphorming***

Model *Metaphorming* akan membantu siswa untuk menemukan konsep yang ingin diaplikasikan serta mengarahkan mereka untuk menemukan ide-ide cemerlang, hingga mencapainya. Menurut Todd Siler model pembelajaran *Metaphorming* terdiri dari: *connect*, *discover*, *invent* dan *apply*.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Maulana, Matematikomik, "Metaphora dan Pendekatan Metakognitif dalam pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan*, h.3

<sup>10</sup> Luthiyah Nurlala dan Euis Ismayati. *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*. (Yogyakarta: penerbit ombak, 2015), h. 39.

Berikut ini tahapan yang terdapat dalam model *Metaphorming*.

### 1. Koneksi

Koneksi merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memahami sesuatu dengan menghubungkan yang satu dengan yang lainnya. Koneksi matematika adalah kemampuan seseorang dalam menghadirkan hubungan internal dan eksternal yang mencakup topik matematika.<sup>12</sup> Aktifitas ini dapat dilakukan dalam berbagai macam perbandingan antara lain dengan metafora, analogi, cerita, legenda, simbol dan hipotesis. Untuk menghubungkan ide, pengetahuan dan pengalaman seseorang dapat menggunakan berbagai macam perbandingan tersebut.

Setelah LKPD dibagikan, siswa akan menyelesaikan masalah yang ada dalam LKPD tersebut dengan cara mengaitkan informasi-informasi yang telah mereka dapat dari materi sebelumnya yaitu persamaan kuadrat.

### 2. Penemuan

Suatu penemuan melibatkan pengamatan dan pengalaman. Dengan memanfaatkan lima pancaindra akan mengarah siswa untuk menemukan sesuatu. Lima pancaindra tersebut antara lain mengamati, mendengarkan, merasakan, dan penciuman. Melalui upaya menemukan akan memberikan penegasan bahwa pengetahuan dan keterampilan serta kemampuan-kemampuan lain yang diperlukan bukan merupakan hasil dari mengingat fakta-fakta, tetapi merupakan

---

<sup>11</sup> Todd Siler, "Pointing Your Way to Success Through Metaphorming", *Case Study*, Vol. 31, No. 4, EGPL 0275-6668, 2010, h. 50.

<sup>12</sup> Dedi Rohendi dan Jojon Dulpaja, "Connected Mathematics Project (CMP) Model Base on Presentation Media in Mathematical Connection Ability of Junior High School Student", *Journal of Education and Practice*, Vol. 4, No. 4, ISSN 2222-1735, 2013, h. 18.

hasil penemuan sendiri.<sup>13</sup> Kemampuan setiap orang tidaklah sama sehingga penemuan yang mampu mereka hadirkan juga berbeda.

Setelah koneksi dilakukan, mereka akan menemukan perbedaan jawaban disetiap poin dan mampu menghubungkan setiap konsep yang dimilikinya.

### 3. Penciptaan

Produk dari daya pikir kreasi disebut penciptaan. Jika tidak ada suatu usaha maka tidak akan ada penciptaan. Dalam memahami sesuatu yang baru sangatlah dibutuhkan pengalaman menemukan. Suatu hal dengan yang lain dapat dihubungkan dengan melakukan pengamatan yang dapat menghasilkan suatu karya yang diperlukan dalam proses penemuan. Hasil karya itulah yang dimaksud dengan penciptaan.

Dalam proses menyelesaikan LKPD siswa akan menciptakan sendiri pemahaman konsep mereka tentang fungsi kuadrat setelah menemukan perbedaan disetiap poinnya.

### 4. Aplikasi

Aktifitas yang menunjukkan hasil karya yang berupa hasil pikir dan juga dapat dalam bentuk nyata suatu produk yang disebut aplikasi. Dengan adanya penciptaan daya pikir maka siswa akan mampu mengaplikasikan konsep yang di peroleh dalam menjawab soal-soal yang berkaitan.

---

<sup>13</sup>Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2011), h. 194.

Setelah siswa benar-benar paham dengan apa yang dikerjakan, maka mereka akan mampu mengaplikasikan konsep tersebut dengan menyelesaikan berbagai soal yang diberikan.

#### **D. Pemahaman Konsep**

Pemahaman konsep merupakan dasar utama dalam pembelajaran matematika. Tanpa pemahaman konsep masalah dalam matematika tidak dapat dipecahkan secara mudah. Agar konsep mampu dipahami secara bermakna perlu adanya keterampilan dalam mengaplikasikannya. Oleh karena itu dalam matematika konsep haruslah dipahami secara bermakna.

Menurut Paul Eggen dan Don Kauchak pemahaman konsep siswa dapat diukur dengan empat cara, yaitu:

1. Mengidentifikasi konsep
2. Mengidentifikasi konsep dengan karakteristik konsep
3. Menghubungkan konsep dengan konsep-konsep lain
4. Mengidentifikasi atau memberi contoh dari konsep yang belum pernah dijumpai sebelumnya<sup>14</sup>

Adapun Indikator pemahaman konsep matematis menurut Sri Wardani yaitu:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai konsepnya)
3. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Paul Eggen dan Don Kauchak dalam Agata Sri Sumaryati dan Dwi Uswatun Hasanah, "Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Siswa Kelas VII C SMP Negeri 11 Yogyakarta", *Jurnal Derival*, Vol. 2, No. 2, ISSN: 2407-3792, h. 58.

Menurut Sri Wiji Lestari indikator pemahaman konsep adalah sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari
2. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan membentuk konsep tersebut
3. Memberikan contoh atau non-contoh dari konsep yang dipelajari
4. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis
5. Mengaitkan berbagai konsep
6. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep<sup>16</sup>

Berdasarkan indikator-indikator pemahaman konsep yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli di atas, yang menjadi indikator pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah:

1. Menyatakan ulang suatu konsep
2. Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika
3. Menggunakan prosedur atau operasi tertentu
4. Mengaplikasikan konsep atau algoritme pemecahan masalah.

#### **E. Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika**

Menurut Hudojo dalam Jhon Abdi, pembelajaran matematika dalam pandangan konstruktivisme adalah membantu siswa membangun konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi dan transformasi dari konsep-konsep dan prinsip-prinsip itu sehingga

---

<sup>15</sup>Sri Wardani, *Paket Fasilitas Pembedayaan KKG/MGMP Matematika*, (Yogyakarta: PPPPt Matematika, 2008), h. 10.

<sup>16</sup> Sri Wiji Lestari, *Penerapan Model Pembelajaran M-Apos dalam meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Kalkulus II*, (Jakarta: 2013), h. 35.



terbangun kembali menjadi konsep/prinsip baru.<sup>17</sup> Dengan demikian, pembelajaran matematika adalah membangun pemahaman yang dapat menimbulkan minat dan motivasi belajar yang tinggi pada siswa. Proses membangun pemahaman inilah yang lebih penting daripada hasil belajar karena pemahaman akan bermakna terhadap materi yang dipelajari. Materi yang diajarkan kepada siswa perlu disesuaikan dengan materi pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. Ciri-ciri pembelajaran matematika dalam pandangan konstruktivisme antara lain sebagai berikut :

1. Orientasi, murid diberi kesempatan untuk mengembangkan motivasi dalam mempelajari suatu materi matematika. Murid diberi kesempatan untuk mengadakan observasi terhadap materi matematika yang akan dipelajari.
2. Elicitasi, murid dibantu untuk mengungkapkan idenya secara jelas dengan mendiskusikan, menulis, membuat poster dan lain-lain. Murid diberi kesempatan untuk mendiskusikan apa yang diobservasi dalam wujud tulisan, gambar dan poster.
3. Siswa terlibat aktif dan bermakna dengan bekerja dan berfikir<sup>18</sup>

Berdasarkan ciri-ciri pembelajaran konstruktivisme, pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran siswa, melainkan siswa harus aktif secara mental dan membangun struktur pengetahuan berdasarkan pengembangan tahap berfikirnya. Teori konstruktivisme banyak diterapkan dalam pembelajaran matematika, misalnya pada materi fungsi kuadrat. Dalam proses pembelajaran, peran guru di dalam kelas adalah sebagai fasilitator, guru memberikan penjelasan singkat tentang fungsi kuadrat dan membimbing siswa

---

<sup>17</sup> Jhon Abdi, M. Ikhsan, Marwan, "Meningkatkan Kemampuan Siswa Sekolah Menengah Atas dalam Menyelesaikan Soal Matematika Setara Pisa Melalui Pendekatan Konstruktivisme", *Jurnal Peluang*, Vol.1, no. 2, ISSN: 2302-5158, h. 53.

<sup>18</sup> Herman Hudojo, *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), h.22.

dalam menemukan konsep dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi sehingga dapat mengungkapkan ide-idenya secara jelas kepada temannya dan menjadikan siswa lebih aktif dan kreatif dalam menemukan konsep tersebut.

Dari penjelasan di atas, maka teori konstruktivisme sangat penting diterapkan dalam proses belajar mengajar matematika, karena melalui teori konstruktivisme siswa termotivasi dan menyadari bahwa belajar merupakan tanggung jawab pribadi. Selain itu siswa juga dapat mengembangkan kemampuannya untuk mencari dan mengajukan pertanyaan tentang materi matematika yang dipelajari serta mengembangkan kemampuannya untuk berfikir lebih mandiri. Konstruktivisme akan membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman yang telah didapatkan. Dengan demikian, teori ini akan membantu siswa membedakan setiap konsep yang sudah didapat dan menekankan mereka untuk memahami lebih dalam konsep tersebut.

#### **F. Kajian Materi Fungsi Kuadrat**

##### 1. Fungsi kuadrat

Fungsi kuadrat merupakan suatu fungsi yang pangkat terbesarnya adalah

2. Mirip dengan persamaan kuadrat, namun berbentuk suatu fungsi. Bentuk umumnya adalah:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ dengan } a, b, c \text{ suatu bilangan real dan } a \neq 0.$$

Contoh:  $f(x) = 3x^2 + 5x + 7$

Dengan demikian

$$f(0) = 3(0)^2 + 5(0) + 7 = 7$$

$$f(4) = 3(4)^2 + 5(4) + 7 = 75$$

## 2. Grafik/Kurva Fungsi Kuadrat

Jika digambarkan pada koordinat Cartesius, Grafik fungsi kuadrat berbentuk parabola. Berikut ini langkah-langkah dalam menggambarkan grafik/kurva nya:

1. Tentukan titik potong  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$  terhadap sumbu  $X$
2. Tentukan sumbu simetrinya. Sumbu simetri merupakan garis yang membagi dua parabola menjadi sama besar. Titik potong sumbu simetri terhadap sumbu  $x$  dapat dihitung dengan menggunakan rumus:  $x = -\frac{b}{2a}$
3. Tentukan titik puncak (titik balik maksimum atau minimum) grafiknya. Titik puncak merupakan titik dimana nilai  $y=f(x)$  mencapai nilai maksimum atau minimum, sehingga parabola nya akan berbalik arah.

Koordinat titik puncak parabola adalah:  $\frac{-b}{2a}, \frac{D}{-4a}$ . Di mana  $D$  adalah diskriminan,

$$\text{yaitu } D = b^2 - 4ac .$$

Penurunan rumus sumbu simetri: جامعة الراندي

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(x) = a \left( x^2 + \frac{b}{a}x \right) + c$$

$$f(x) = a \left( x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} \right) - a \left( \frac{b^2}{4a^2} \right) + c$$

$$f(x) = a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - a \left( \frac{b^2}{4a^2} \right) + c$$

Maka untuk sumbu simetri didapat  $x = -\frac{b}{2a}$

Untuk nilai optimum:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(x) = a\left(-\frac{b}{2a}\right)^2 + b\left(-\frac{b}{2a}\right) + c$$

$$f(x) = -\frac{ab^2}{4a^2} - \frac{b^2}{2a} + c$$

$$f(x) = \frac{-ab^2 + 2ab^2 + 4a^2c}{4a^2}$$

$$f(x) = \frac{-a(b^2 - 2b^2 + 4ac)}{4a^2}$$

$$f(x) = \frac{-a(b^2 + 4ac)}{4a^2}$$

$$f(x) = \frac{-(b^2 + 4ac)}{4a}$$

Setelah mendapatkan titik-titik di atas, maka kita dapat menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menghubungkan titik-titik di atas dengan garis yang berbentuk parabola. Agar parabolanya terlihat lebih halus (smooth), kita dapat menghitung/menentukan titik-titik lain yang dilewati oleh kurva/fungsi  $y = f(x)$ .

Contoh Soal:

Jika  $f(x) = 2x^2 - 11x + p$  mempunyai nilai minimum  $-\frac{1}{8}$ , tentukanlah nilai .

Jawab:

Nilai minimum tersebut merupakan titik puncak  $y = f(x)$ .

Dengan demikian, dengan menggunakan rumus titik puncak kita dapat:

Titik puncak

$$\frac{b^2 - 4ac}{-4a} = -\frac{1}{8}$$

$$\frac{(-11)^2 - 4 \cdot 2 \cdot p}{-4 \cdot 2} = -\frac{1}{8}$$

$$\frac{121 - 8p}{-8} = -\frac{1}{8}$$

$$121 - 8p = 1$$

$$8p = 120$$

Maka deskriminannya adalah  $p = 15$

### 3. Hubungan Diskriminan Grafik Fungsi Kuadrat

Jika pada persamaan kuadrat nilai diskriminan dapat kita gunakan untuk mengetahui apakah akar-akarnya riil, kembar, atau tidak mempunyai akar-akar riil, pada fungsi kuadrat kita dapat menggunakan nilai diskriminan untuk mengetahui apakah grafiknya memotong sumbu  $x$  di dua titik yang berlainan, menyinggung sumbu  $x$ , atau tidak menyinggung ataupun memotong sumbu  $x$ . Berikut ini sifat-sifatnya Jika  $D$  merupakan diskriminan suatu fungsi kuadrat  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ , maka:

1. Jika  $D > 0$ , maka grafik  $y = f(x)$  memotong sumbu  $x$  pada dua titik yang berbeda
2. Jika  $D = 0$ , maka grafik  $y = f(x)$  menyinggung sumbu  $x$  pada satu titik.
3. Jika  $D < 0$ , maka grafik  $y = f(x)$  tidak memotong sumbu  $x$ .

### G. Penelitian yang Relevan

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hesti Handayani, memperoleh bahwa pemahaman konsep matematika berdasarkan hasil tes siklus II diperoleh bahwa persentase siswa minimal telah mencapai level 2 pada



indikator menyatakan ulang suatu konsep meningkat sebesar 2,57% yaitu menjadi 71,8%. Untuk indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematis meningkat sebesar 30,77% yaitu menjadi 74,36%. Untuk indikator mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep meningkat sebesar 41,02% yaitu menjadi 71,79%. Untuk indikator menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu meningkat sebesar 30,77% yakni menjadi 76,92%. sedangkan pada indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah meningkat sebesar 38,46% yakni menjadi 76,92%.<sup>19</sup>

Dalam penelitian Hesti Handayani menggunakan indikator menyatakan ulang suatu konsep, sedangkan dalam penelitian ini menggunakan 4 indikator tentang pemahaman konsep.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rimanita Khairunnisa, memperoleh bahwa nilai rata-rata tes kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajarkan dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* sebesar 61,50 dan nilai rata-rata hasil tes analogi matematik siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional sebesar 45,59. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan penalaran

---

<sup>19</sup>Hesti handayani, *Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Logaritma Melalui Penerapan Model Pembelajaran Metaphormong dengan Strategi Assurance, Relevance, Interest, Assesment, Satisfaction (ARIAS) di Kelas X SMA Al Islam*, Skripsi, 2014.

analogi matematik siswa dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.<sup>20</sup>

Dalam penelitian Rimanita Khairunnisa merapkan *Metaphorical Thinking* untuk melihat kemampuan analogi matematik siswa sedangkan dalam penelitian ini untuk melihat bagaimana pemahaman konsep matematis siswa.

3. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fitria Wulandari dan Fika Megawati dalam Prosiding Seminar Nasional Pendidikan menyatakan bahwa: hasil observasi kreatifitas mahasiswa siklus I menunjukkan skor 72,66 dan prosentase keberhasilan ketuntasan 46,66% dan tidak tuntas 53,33% dan siklus II hasil kreatifitas sebesar 79,33 dengan prosentase ketuntasan 93,33% dan tidak tuntas 6,66%. Dengan demikian penerapan model pembelajaran *metaphorming* dapat meningkatkan kreatifitas mahasiswa PGSD kelas A2 semester 3 pada mata kuliah pendidikan IPA SD kelas awal.<sup>21</sup>

Dalam penelitian Fitria Wulandari dan Fika Megawati model pembelajaran *metaphorming* diterapkan untuk melihat kreatifitas mahasiswa PGSD kelas A2 semester 3 pada mata kuliah pendidikan IPA SD kelas awal, Namun dalam penelitian ini peneliti memilih untuk melihat pengaruh model pembelajaran *metaphorming* terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada materi fungsi

---

<sup>20</sup>Rimanita Khairunnisa, *Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa*, Skripsi, 2016.

<sup>21</sup> Fitria Wulandari dan Fika Megawati, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan: Penerapan Model Pembelajaran Metaphorming untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa PGSD*, (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo) ISBN 978-602-70216-2-4.

dasar bagi konsep-konsep selanjutnya.<sup>22</sup> Pemahaman konsep matematis yaitu kemampuan siswa dalam menerjemah, manafsirkan dan menyimpulkan suatu konsep matematika berdasarkan pengetahuan sendiri, bukan sekedar menghafal namun juga mampu mengaitkan antara satu konsep dengan konsep lainnya.

Dalam pembelajaran matematika pemahaman konsep matematis secara tuntas sangat dibutuhkan siswa agar mereka bisa memecahkan permasalahan baik dalam matematika maupun dalam kehidupan nyata. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *metaphorming* akan membantu siswa untuk memahami secara mendalam konsep-konsep tersebut.

*Metaphorming* melatih cara pikir mendalam dan bermakna, hal tersebut dapat dilakukan oleh manusia karena memiliki kemampuan untuk menemukan, berkreasi, menggali potensi, belajar, serta melakukan pencarian. Model ini sangat erat kaitannya dengan pemahaman konsep matematis karena di dalamnya ada empat tahap yaitu: pertama, koneksi merupakan proses menghubungkan suatu dengan yang lain untuk memahami dan menemukan titik tertentu dari permasalahan. Kedua, menemukan yaitu dengan memanfaatkan lima panca indra, di sini siswa akan menemukan sendiri konsep dari apa yang sedang dipelajari. Ketiga, penciptaan yaitu produk dari pemahaman. Keempat, aplikasi yaitu mengaplikasikan apa yang telah dipahami. Model ini juga mengarahkan pola pikir ke arah yang real dan esensial. Pemikiran inilah yang akan membawa siswa menuju percepatan dalam berpikir, berkreasi, menemukan suatu hal yang baru dan

---

<sup>22</sup> Antonius Cahya Prihandoko, *Pemahaman dan Penyajian Konsep Matematika Secara Benar dan Menarik*, (Jakarta: Depdiknas, 2006), h. 1.

menghubungkan semua hal yang terlihat tidak terhubung menjadi saling berkaitan hingga akhirnya memahami dengan mendalam terhadap suatu masalah. Dengan demikian model pembelajaran *metaphorming* sangat efektif untuk membantu siswa memahami konsep matematis, karena konsep bisa dibangun dari berpikir, berkreasi dan menemukan.

### I. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah atau submasalah yang diteliti, dijabarkan dari landasan teori tetapi harus diuji kebenarannya<sup>23</sup>. Hipotesis dalam penelitian ini adalah “Pemahaman konsep konsep matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *metaphorming* lebih baik dengan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional”.

---

<sup>23</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2015), h. 305.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini. Pendekatan kuantitatifnya dapat dilihat pada penggunaan angka-angka pada waktu pengumpulan data, penafsiran terhadap data dan penampilan dari hasilnya<sup>1</sup>. Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek.

Penelitian ini menggunakan jenis desain jenis *Quasi Eksperimen* (eksperimen semu) dan Desain penelitian yang di gunakan adalah jenis *Control Group Post Test Design*. Desain ini menentukan pengaruh perlakuan dengan hanya membandingkan rata-rata hasil *Post Test* antara kelompok eksperimen dengan kelompok control atau kelompok pembanding.<sup>2</sup> Dalam penelitian ini, peneliti membandingkan dua kelompok penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas yang belajar menggunakan model pembelajaran *metaphorming* sedangkan kelas control yaitu kelas yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu model yang sering diterapkan di sekolah tersebut.

---

<sup>1</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu pendekatan Pratik*, (Jakarta: Rineck Cipta, 2010), h. 27.

<sup>2</sup>Winasanjaya, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Kencana Prenada Media Group, 2013), h. 104.



Adapun desain penelitiannya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *Control Group Post Test Design*

Kelas	Perlakuan	Tesakhir
Eksperimen	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
Kontrol	-	O <sub>2</sub>

Sumber: Adopsi dari Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006

Keterangan:

O<sub>1</sub> =Tes pemahaman konsep kelas eksperimen

O<sub>2</sub> =Tes pemahaman konsep kelas kontrol

X<sub>1</sub> = Treatment, yaitu belajar menggunakan model *Metaphorming*<sup>3</sup>

Dalam penelitian ini ada variable bebas dan variable terikat, variable bebas dalam penelitian ini pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *metaphorming*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep matematis pada materi fungsi kuadrat.

## B. Populasidan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan gejala atau satuan yang ingin diteliti. Sementara itu, sampel adalah bagian dari populasi yang ingin diteliti.<sup>4</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh .Sedangkan sampel yang menjadi kelas eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas IX<sub>A</sub> dan kelas kontro ladalah kelas IX<sub>B</sub>. Sampel diambil dua kelas dengan tingkat kemampuan yang sama (homogen). Adapun teknik yang penelitigunakan dalam pengambilan sampel adalah *random sampling* artinya teknik penentuan sampel dengan pertimbangan atau tujuan tertentu yang akan diteliti. Dalam teknik

<sup>3</sup>SuharsimiArikunto, *ProsedurPenelitianSuatuPendekatanPraktek*, (Jakarta :Rineka Cipta,1993), h. 166.

<sup>4</sup> Bambang Prasetyo, Lina Miftahul Jannah, *Metode Penelitian Kuantitatif Teori dan Aplikasi*, ( Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), h. 119.

ini, kelas yang akan diambil sebagai sampel berdasarkan pertimbangan dari guru matematika kelas IX MTs Ulumul Quran yang menyatakan bahwa kelas IX<sub>A</sub> dan IX<sub>B</sub> dominan memiliki kemampuan yang relative sama

### C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih dalam kegiatan mengumpulkan data agar kegiatan menjadi lebih sistematis dan lebih mudah.<sup>5</sup> Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, maka dibuat seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes dan angket.

#### 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP di sini dirancang menggunakan dua model pembelajarannya itu dengan model pembelajaran *metaphorming* dan dengan model pembelajaran langsung. Peneliti ingin melihat perbedaan pemahaman konsep matematis siswa dengan menerapkan kedua model pembelajaran pada dua kelas yang berbeda tetapi berkemampuan homogen.

---

<sup>5</sup>Ruseffendi, E.T. *Pengantar Kepada Pembantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. (Bandung: Tarsito, 2010), h. 147.

## 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD yang dimaksud peneliti adalah merancang langkah-langkah hasil kerja siswa untuk melatih keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. LKPD kelas eksperimen dirancang berdasarkan tahapan model pembelajaran *metaphorming* sedangkan kelas kontrol disesuaikan dengan model pembelajaran konvensional di sekolah tersebut.

## 3. Tes Pemahaman konsep

Tes adalah instrument atau alat untuk mengumpulkan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran, misalnya untuk mengukur kemampuan subjek penelitian dalam menguasai materi tertentu, digunakan tes tertulis tentang materi pembelajaran tersebut.<sup>6</sup>

Tes pemahaman konsep yang dimaksud di sini adalah soal-soal yang akan diberikan peneliti kepada siswa dalam bentuk essay sebanyak 4 soal, isi soalnya yaitu tentang konsep dasar fungsi kuadrat. Tes dirancang mengacu pada indikator yang ditetapkan pada RPP dan indikator pemahaman konsep matematis yang ingin dicapai. Adapun Indikator pemahaman konsep matematis yaitu:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai konsepnya)
3. Memberi contoh dan non contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi sistematis
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah<sup>7</sup>

<sup>6</sup>WinaSanjaya, *Penelitian Pendidikan*, (Jakarta :KencanaPrenada Media Group, 2013), h. 251.

<sup>7</sup>Hamzah B.Uno dan Satria Koni, *Assesment Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 216.

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Soal Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1	Menyatakan ulang suatu konsep	Tidak menyatakan ulang suatu konsep	0
		Menyatakan ulang suatu konsep <25%	1
		Menyatakan ulang suatu konsep 26%-50%	2
		Menyatakan ulang suatu konsep 51%-75%	3
		Menyatakan ulang suatu konsep 76%-100%	4
2	Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Tidak menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	0
		Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika <25%	1
		Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika 25%-50%	2
		Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika 51%-75%	3
		Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika 76%-100%	4
3	Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	Tidak menggunakan prosedur atau operasi tertentu	0
		Menggunakan prosedur atau operasi tertentu <25%	1
		Menggunakan prosedur atau operasi tertentu 25%-50%	2
		Menggunakan prosedur atau operasi tertentu 51%-75%	3
3	Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	Menggunakan prosedur atau operasi tertentu 76%-100%	4
		Menggunakan prosedur atau operasi tertentu 76%-100%	4
		Menggunakan prosedur atau operasi tertentu 51%-75%	3
		Menggunakan prosedur atau operasi tertentu 25%-50%	2
4	Mengaplikasikan konsep atau algoritme pemecahan masalah	Tidak mengaplikasikan konsep atau algoritme pemecahan masalah	0
		Mengaplikasikan konsep atau algoritme pemecahan masalah	1

		pemecahan masalah <25%	
		Mengaplikasikan konsep atau algoritme pemecahan masalah 26%-50%	2
		Mengaplikasikan konsep atau algoritme pemecahan masalah 51%-75%	3
		Mengaplikasikan konsep atau algoritme pemecahan masalah 76%-100%	4

Sumber :Modifikasi dari Khairul Busyra 2016

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah tes. Tes digunakan untuk mengukur dan menilai ketercapaian dalam suatu tujuan. Dalam hal ini digunakan satu kali tes yaitu tes akhir yang berbentuk essay, dan terdiri dari 4 soal. Tes dilakukan sekali untuk setiap kelas yaitu post test. Keduanya dilakukan agar bisa melihat apakah ada perbedaan antara kelas control dan kelas eksperimen. Soal terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli.

#### E. Pelaksanaan Penelitian

##### a. Kelas Eksperimen

Pada kelas eksperimen, pembelajaran diterapkan dengan menggunakan model pembelajaran *metaphorming* pada materi fungsi kuadrat.

##### b. Kelas Kontrol

Kelas kontrol proses pembelajarannya dilaksanakan dengan model konvensional yang ada di sekolah tersebut, yaitu model pembelajaran langsung.



c. Post test

Tes akhir dilaksanakan setelah kelas eksperimen diberikan perlakuan, tes nya juga diberikan kepada kelas kontrol agar terlihat apakah ada perbedaan hasil yang diperoleh dari kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

## F. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu hasil analisis disajikan dalam bentuk angka-angka kemudian dijelaskan dan diinterpretasikan dalam suatu uraian.<sup>8</sup> Data akan dianalisis apabila sudah terkumpul seluruhnya. Tujuannya agar mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah menerapkan model pembelajaran *metaphorming*. Data *post-test* yang berbentuk data ordinal terlebih dahulu harus diubah ke dalam bentuk data interval dengan menggunakan *Method Successive Interval* (MSI). Adapun langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval adalah sebagai berikut:

- a) Menghitung frekuensi
- b) Menghitung proporsi
- c) Menghitung proporsi kumulatif
- d) Menghitung nilai z
- e) Menghitung nilai densitas fungsi z
- f) Menghitung scale value
- g) Menghitung penskalaan<sup>9</sup>

Selanjutnya, setelah memperoleh data *pre-test* dan *post-test* dalam skala interval adapun langkah untuk menganalisis hasil data penelitian dilakukan pengujian:

---

<sup>8</sup> Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004), h. 30.

<sup>9</sup> Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h.95.

## 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data digunakan uji chi kuadrat ( $\chi^2$ ). Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

## a) 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) =  $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyakkelas}}$
4. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.

b) Menghitung rata-rata skor *post-test* masing-masing kelompok dengan rumus:<sup>10</sup>

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

## c) Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad .^{11}$$

<sup>10</sup>Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h. 70

d) Menghitung chi-kuadrat ( $\chi^2$ ), menurut Sudjana dengan rumus:<sup>12</sup>

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

Keterangan:

$\chi^2$  = Statistik chi-kuadrat

$O_i$  = Frekuensi pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

Hipotesis uji normalitas yang akan diuji adalah:

$H_0$ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Langkah berikutnya adalah membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan (dk) = k-1, dengan criteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dan dalam hal lainnya  $H_0$  diterima.<sup>13</sup>

## 2) Uji Homogenitas Varians

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 statistic seperti yang dikemukakan Sudjana sebagai berikut:

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

Hipotesis yang akan diuji adalah:

<sup>11</sup>Sudjana, *Metoda....*, h. 95.

<sup>12</sup>Sudjana, *Metoda...*, h. 273.

<sup>13</sup>Sudjana, *Metoda...*, h. 273.

$H_0: s_1^2 = s_2^2$  tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan Kelas kontrol

$H_1: s_1^2 \neq s_2^2$  terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol<sup>14</sup>

Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  hanya jika  $F \geq F \frac{1}{2}\alpha (v_1, v_2)$ , dalam hal lainnya  $H_0$  diterima. Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas pada data pre-test untuk masing-masing kelompok, langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis.

### 1. Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk melihat perbandingan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *metaphorming* dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Untuk selanjutnya akan dibuktikan dengan menguji perbedaan rata-rata. Uji yang digunakan adalah uji-t sampel *independen* dengan rumus:

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

Dengan:

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

Keterangan:

t = Nilai t hitung

$\bar{x}_1$  = Nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol

s = Simpangan baku

<sup>14</sup>Sudjana, *Metoda...*, h. 250.

$s_1^2$  = Variansi kelas eksperimen  
 $s_2^2$  = Variansi kelas kontrol  
 $n_1$  = Jumlah anggota kelas eksperimen  
 $n_2$  = Jumlah anggota kelas kontrol<sup>15</sup>

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji satu pihak yaitu pihak kanan. Menurut Sudjana criteria pengujian yang berlaku adalah “Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$  dan terima  $H_0$  jika  $t$  mempunyai harga-harga lain. Dengan derajat kebebasan untuk daftar distribusi  $t$  ialah  $(dk = n_1 + n_2 - 2)$ .<sup>16</sup> Peluang  $(1 - \alpha)$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

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

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *metaphorming* dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  Pemahaman konsep – konsep matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *metaphorming* lebih baik dengan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

---

<sup>15</sup>Sudjana, *Metoda*, ....., h.95.

<sup>16</sup>Sudjana, *Metoda*, ....., h.243



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi lokasi penelitian

MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh ( MUQ Pagar Air) berlokasi di desa Bineh Blang, Kec. Ingin Jaya, Kab Aceh Besar. Walaupun lokasinya di Aceh Besar namun sekolah tersebut dibawah naungan Kota Banda Aceh. MUQ Pagar air merupakan salah satu lembaga pendidikan di Aceh yang mempunyai program khusus bida Tahfizul Quran dan dibarengi dengan pendidikan klasikal (sekolah) tingkat Tsanawiyah dan Aliyah. Lembaga ini didirikan pada tahun 1989 di LPTQ Geuceu Kota Banda Aceh.

Total siswa Mts Ulumul Quran Kota Banda Aceh berjumlah

Tabel 4.1 Data Banyaknya Siswa Mts Ulumul Quran Kota Banda Aceh

Kelas	Banyaknya Kelas	Banyak Siswa		
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
VII	4	65	57	122
VIII	3	61	46	107
IX	3	54	48	102
<b>Total</b>	10	180	151	331

Sumber: Dokumen Tata Usaha MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh

Berdasarkan tabel 4.1 siswa kelas VII berjumlah 122 orang dengan 65 laki-laki dan 57 perempuan. Siswa kelas VIII berjumlah 107 orang dengan 61 laki-laki dan 46 perempuan. Siswa kelas XI berjumlah 102 orang dengan 54 laki-laki dan 48 perempuan. Jumlah keseluruhan siswa di sekolah tersebut adalah 331 orang.

## B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Sebelum melaksanakan proses pengumpulan data penelitian, peneliti terlebih dulu berkonsultasi dengan guru bidang studi matematika tentang siswa yang akan diteliti. Kemudian peneliti mempersiapkan instrumen data yang terdiri dari RPP, LKPD, dan soal tes akhir (*Post-test*). Dalam proses penelitian, pada pertemuan pertama peneliti terlebih dulu melaksanakan pembelajaran dua kali pertemuan disetiap kelasnya yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian pada pertemuan terakhir, peneliti langsung memberikan tes akhir (*Post-test*) untuk kedua kelas tersebut dengan soal yang sama.

Proses pengumpulan data di mulai sejak peneliti ke sekolah pada tanggal 27 Oktober 2018 sampai tanggal 5 November 2018. Kemudian peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan juga sekolah untuk melakukan proses pembelajaran dan merencanakan jadwal pengumpulan data sebagaimana dalam Tabel berikut:

Tabel 4.2Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Sabtu/27-10-2018	80	Pertemuan I	Eksperimen
2	Senin/29-10-2018	80	Pertemuan I	Kontrol
3	Selasa/30-10-2018	120	Pertemuan II	Kontrol
4	Jumat/02-11-2018	120	Pertemuan II	Eksperimen
5	Sabtu/03-11-2018	80	<i>Post-test</i>	Eksperimen
6	Senin/05-03-2018	80	<i>Post-test</i>	Kontrol

Sumber : Jadwal Penelitian Pada Tanggal 27Oktober s.d 05November 2018 di MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh

Proses pengumpulan data dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan untuk kelas kontrol dan tiga kali pertemuan untuk kelas kontrol.

### C. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi fungsi kuadrat.

#### a. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Data kondisi akhir kemampuan pemahaman konsep matematis berarti kondisi kemampuan pemahaman konsep matematis setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui tes akhir (*Post-test*) secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Data kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-z, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-z, data ordinal perlu konversi ke data interval, dalam penelitian ini menggunakan *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 perhitungan manual dan prosedur excel.

#### 1) Analisis Hasil Post-Test Kemampuan pemahaman konsep matematis Siswa Kelas Eksperimen

Tabel 4.3 Hasil Post-Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen (ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-Test</i>
1	AF	24
2	AA	16
3	AM	23
4	FA	24
5	FA	23

6	IL	27
7	IH	29
8	KA	15
9	DS	15
10	HZ	16
11	HA	22
12	IS	16
13	MH	26
14	MS	27
15	RB	23
16	MI	26
17	MS	19
18	SS	32
19	AR	18
20	AZ	34
21	CM	31
22	DM	29
23	EY	28
24	FA	28
25	HK	29
26	IN	24
27	IS	15
28	MA	20
29	NR	24
30	RU	23
31	SM	29
32	SA	20
33	ZA	19

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Siswa kelas eksperimen berjumlah 33 orang dengan skor terendah 15 dan tertinggi 34, skor tersebut diperoleh melalui perhitungan ketuntasan jawaban siswa dengan berpedoman pada indikator pemahaman konsep matematis.

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

Berdasarkan tabel 4.5 di atas, data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-z, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

b) **Menghitung Frekuensi**

Tabel 4.4 Hasil Penskoran Tes Akhir (post-test) Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	- Menyatakan ulang sebuah konsep	1	3	0	12	17	33
	- Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	3	4	6	12	8	33
	- Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	8	7	14	3	1	33
	- Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	24	5	4	0	0	33
Soal 2	- Menyatakan ulang sebuah konsep	4	2	8	7	12	33
	- Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	5	5	11	0	12	33
	- Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	16	5	2	0	10	33
	- Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	19	5	3	0	6	33
Soal 3	- Menyatakan ulang sebuah konsep	8	4	5	4	12	33
	- Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	12	2	5	4	10	33



	- Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	16	2	11	4	0	33
	- Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	26	6	1	0	0	33
<b>Soal 4</b>	- Menyatakan ulang sebuah konsep	12	3	9	2	7	33
	- Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	20	5	3	2	3	33
	- Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	28	2	1	2	0	33
	- Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	33	0	0	0	0	33
<b>Frekuensi</b>		<b>235</b>	<b>60</b>	<b>83</b>	<b>52</b>	<b>98</b>	<b>528</b>

Sumber: Hasil Penskoran Post-Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 528 dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Nilai Frekuensi Post-test Kemampuan pemahaman konsep matematis Kelas eksperimen

<b>Skala Skor Ordinal</b>	<b>Frekuensi</b>
0	235
1	60
2	83
3	52
4	98
<b>Jumlah</b>	<b>528</b>

Sumber: Hasil Penskoran Tes Akhir (Post-test) Kemampuan pemahaman konsep matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.5 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 235, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 60, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 83, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 52, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 98.

### c) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, yaitu ditunjukkan seperti pada tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.6 Menghitung Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	235	$P_0 = \frac{235}{528} = 0,4432$
1	60	$P_1 = \frac{60}{528} = 0,1136$
2	83	$P_2 = \frac{83}{528} = 0,1553$
3	52	$P_3 = \frac{52}{528} = 0,1004$
4	98	$P_4 = \frac{98}{528} = 0,1856$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

#### d) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_0 = 0,4432$$

$$PK_1 = 0,4432 + 0,1136 = 0,5568$$

$$PK_2 = 0,5568 + 0,1553 = 0,7121$$

$$PK_3 = 0,7121 + 0,1004 = 0,8125$$

$$PK_4 = 0,8125 + 0,1856 = 1,0000$$

#### e) Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi Proporsi Kumulatif berdistribusi normal baku.

$$PK_0 = 0,4432, \text{ sehingga nilai } P \text{ yang akan dihitung ialah } 0,4432 - 0,5 = -0,0568$$

Letakkan di kiri karena nilai  $PK_0 = 0,0568$  adalah kurang dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel  $z$  yang mempunyai luas 0,0568. Ternyata nilai tersebut terletak diantara

nilai  $z = 0,14$  yang mempunyai luas 0,0557 dan  $z = 0,15$  yang mempunyai luas 0,0596. Oleh karena itu nilai  $z$  untuk daerah dengan proporsi 0,0568 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

Jumlahkan kedua luas yang mendekati luas 0,0568

$$x = 0,0557 + 0,0596$$

$$x = 0,1153$$

Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,1153}{0,0568} = 0,1429$$

0,1429 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga nilai  $z$  dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,14+0,15}{0,1429} = \frac{0,29}{1,9562} = 0,1429$$

Karena  $z$  berada di sebelah kanan nol, maka  $z$  bernilai positif. Dengan demikian  $PK_0 = 0,4432$  memiliki  $z_0 = -0,1429$ . Dilakukan perhitungan yang sama untuk  $PK_1, PK_2, PK_3, PK_4$ . Untuk  $PK_1$  memiliki  $z_1 = 0,1430$ ,  $PK_2$  memiliki  $z_2 = 0,5592$ ,  $PK_3$  memiliki  $z_3 = 0,8866$ , sedangkan  $PK_4$  nilai  $z_4$  nya tidak terdefinisi.

#### f) Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

Nilai densitas  $F(z)$  dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Untuk  $z_0 = -0,1429$  dengan  $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(-0,1429) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (-0,1429)^2 \right)$$

$$F(-0,1429) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (0,0204) \right)$$

$$F(-0,1429) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,0102)$$

$$F(-0,1429) = \frac{1}{2,5071} \times 0,9899$$

$$F(-0,1429) = 0,3948$$

Jadi, diperoleh nilai  $F(z_0) = 0,3948$

Lakukan dengan cara yang sama untuk  $F(z_1)$ ,  $F(z_2)$ ,  $F(z_3)$ ,  $F(z_4)$ , ditemukan  $F(z_1)$  sebesar 0,3980,  $F(z_2)$  sebesar 0,3412,  $F(z_3)$  sebesar 0,2692 dan  $F(z_4)$  sebesar 0

#### g) Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{Density at lower limit} - \text{density at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

*Density at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Density at upper limit* = Nilai densitas batas atas

*Area under upper limit* = Area batas bawah

*Area under lower limit* = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan natas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,3948) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,4432).

Tabel 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ( $F(z)$ )

Proporsi Kumulatif	Densitas ( $F(z)$ )
0,4432	0,39484
0,5568	0,39480
0,7121	0,3412
0,8125	0,2692
1,00	0,0000

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

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh *scale value* sebagai berikut:

$$SV_0 = \frac{0 - 0,39484}{0,4432 - 0} = \frac{-0,39484}{0,4432} = -0,8909$$

$$SV_1 = \frac{0,39484 - 0,39480}{0,5568 - 0,4432} = \frac{0,00004}{0,1136} = 0,0004$$

$$SV_2 = \frac{0,39480 - 0,3412}{0,7121 - 0,5568} = \frac{0,0537}{0,1553} = 0,3454$$

$$SV_3 = \frac{0,3412 - 0,2692}{0,8125 - 0,7121} = \frac{0,0719}{0,1004} = 0,7164$$

$$SV_4 = \frac{0,2692 - 0,0000}{1,0000 - 0,8125} = \frac{0,2692}{0,1875} = 1,4506$$

#### h) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

##### a) $SV$ terkecil ( $SV_{min}$ )

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

$$SV_1 = -0,8909$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,8909 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,8909$$

$$x = 1,8909$$



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

$$y_1 = -0,8909 + 1,8909 = 1,0000$$

$$y_2 = 0,0004 + 1,8909 = 1,8913$$

$$y_3 = 0,3454 + 1,8909 = 2,2363$$

$$y_4 = 0,7164 + 1,8909 = 2,6073$$

$$y_5 = 1,4506 + 1,8909 = 3,3415$$

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematik kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ( $F(z)$ )	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	235	0,4432	0,4432	-0,1429	0,39484	-0,8909	1,0000
1	60	0,1136	0,5568	0,1430	0,39480	0,0004	1,8913
2	83	0,1553	0,7121	0,5592	0,3412	0,3454	2,2363
3	52	0,1004	0,8125	0,8866	0,2692	0,7164	2,6073
4	98	0,1856	1,00	td	0,0000	1,4506	3,3415

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

Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	235	0,4440	0,4440	0,3950	-0,1408	1,0000
	2	60	0,1139	0,5579	0,3947	0,1456	1,8920
	3	83	0,1556	0,7135	0,3404	0,5636	2,2391
	4	52	0,1006	0,8140	0,2678	0,8929	2,6113
	5	98	0,1860	1,0000	0,0000		3,3297

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

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,8920, skor bernilai 2 menjadi 2,2391, skor bernilai 3 menjadi 2,6113, dan skor 4 menjadi 3,3297, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *post-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis setiap siswa.

Tabel 4.10 Hasil Konversi Data Post-Test Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	AD	29,58
2	AF	21,33
3	AM	27,99
4	AZ	27,73
5	BZ	28,80
6	CI	30,49
7	CK	30,87
8	CM	21,40
9	DS	22,73
10	HZ	22,42
11	HA	26,72
12	IS	22,21
13	IT	28,77
14	MS	31,04
15	MA	24,47
16	MI	29,80
17	MS	24,92
18	MM	33,83
19	MZ	21,78
20	NM	38,55
21	NA	35,10
22	NL	36,39
23	OL	33,63
24	PN	30,65

25	RK	32,08
26	SA	28,30
27	SM	22,09
28	SS	25,51
29	SH	25,94
30	SR	27,04
31	TH	31,20
32	ZP	25,32
33	ZK	25,37

Sumber: Hasil Pengolahan Data

## 2) Pengolahan tes akhir (*post-test*) 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 (*post-test*) kemampuan pemahaman konsep matematiskelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 36,22 - 24,75 = 11,48$$

$$\text{Diketahui } n = 33$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 33$$

$$= 1 + 3,3 (1,518)$$

$$= 1 + 5,0094$$

$$= 6,0094$$

Banyak kelas interval = 6,0094 (dibulatkan 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{11,48}{6} = 1,91$$

Tabel 4.11 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (Post-test) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
24,75-26,66	6	25,705	660,7470	154,2300	3964,4822
26,67-28,59	5	27,63	763,4169	138,1500	3817,0845
28,60-30,52	8	29,56	873,7936	236,4800	6990,3488
30,53-32,45	5	31,49	991,6201	157,4500	4958,1005
32,46-34,38	7	33,42	1116,8964	233,9400	7818,2748
34,39-36,31	2	35,35	1249,6225	70,7000	2499,2450
Total	33	183,155	5656,0965	990,9500	30047,5358

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.10, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{990,95}{33} = 30,0285$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{33(30047,5358) - (990,9500)^2}{33(33-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{991568,6798 - 981981,9025}{33(32)}$$

$$s_1^2 = \frac{9586,7772}{1056}$$

$$s_1^2 = 9,0784$$

$$s_1 = 3,0606$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 9,0748$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 3,0606$

## (2) Uji Normal

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 post-test kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_1 = 30,0285$  dan  $s_1 = 3,0606$

Tabel 4.12 Uji Normalitas Sebaran Pre-test Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	24,7	-1,41	0,4207			
24,75-26,66				0,1384	4,5672	6
	26,62	-0,78	0,2823			
26,67-28,59				0,2227	7,3491	5
	28,55	-0,15	0,0596			
28,60-30,52				0,244	8,052	8
	30,48	0,48	0,1844			
30,53-32,45				0,1821	6,0093	5
	32,41	1,11	0,3665			
32,46-34,38				0,0926	3,0558	7
	34,34	1,74	0,4591			
34,39-36,31				0,0202	0,6666	2
	36,26	2,04	0,4793			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 24,75 - 0,05 = 24,70$$



Zscore

$$= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1}$$

$$= \frac{25,705 - 30,0288}{3,0606}$$

$$= -1,41$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4207 - 0,2823 = 0,1384$$

$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$

$$E_i = 0,1384 \times 33$$

$$E_i = 4,5672$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(6 - 4,5672)^2}{4,5672} + \frac{(5 - 7,3491)^2}{7,3491} + \frac{(8 - 8,052)^2}{8,052} + \frac{(5 - 6,0093)^2}{6,0093}$$

$$+ \frac{(7 - 3,0558)^2}{3,0558} + \frac{(2 - 0,6666)^2}{0,6666}$$

$$\chi^2 = \frac{2,0529}{4,5672} + \frac{5,5183}{7,3491} + \frac{0,0027}{8,052} + \frac{1,0187}{6,0093} + \frac{15,5567}{3,0558} + \frac{1,7780}{0,6666}$$

$$\chi^2 = 0,4495 + 0,7509 + 0,0003 + 0,1695 + 5,0909 + 2,6672$$

$$\chi^2 = 9,12$$

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  $9,12 \leq 11,1$  maka

terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### 3) Analisis Hasil Post-Test Kemampuan pemahaman konsep matematis Siswa Kelas Kontrol

Tabel 4.13 Hasil Post-test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Nama	Skor Post-test
1	AT	15
2	AA	26
3	AD	19
4	FA	22
5	FK	20
6	FA	17
7	KA	19
8	MA	26
9	MN	26
10	MF	13
11	MI	18
12	MF	21
13	MT	24
14	MA	19
15	MS	31
16	MR	14
17	MR	10
18	SM	26
19	AS	22
20	AF	21
21	CA	17
22	DF	13
23	FR	23
24	HH	10
25	IN	16
26	MA	18
27	MR	16
28	LT	15
29	NA	17
30	NI	19
31	NA	17
32	RN	31
33	ST	13
34	TF	24

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Siswa kelas kontrol berjumlah 34 orang dengan skor terendah 10 dan tertinggi 31, skor tersebut diperoleh melalui perhitungan ketuntasan jawaban siswa dengan berpedoman pada indikator pemahaman konsep matematis.

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

Tabel 4.14 Hasil Penskoran Tes Akhir (post-test) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	- Menyatakan ulang sebuah konsep	8	0	6	8	12	34
	- Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	11	0	6	12	5	34
	- Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	22	1	8	2	1	34
	- Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	30	2	2	0	0	34
Soal 2	- Menyatakan ulang sebuah konsep	17	2	4	1	10	34
	- Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	18	3	3	1	9	34
	- Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	27	0	4	1	2	34
	- Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	28	0	4	0	2	34
Soal 3	- Menyatakan ulang sebuah konsep	4	3	9	7	11	34
	- Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	7	9	4	7	10	34
	- Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	21	2	2	4	5	34
	- Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	27	0	2	2	3	34
Soal 4	- Menyatakan ulang sebuah konsep	5	9	6	6	8	34
	- Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	18	4	5	4	3	34
	- Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	28	2	3	1	0	34
	- Mengaplikasikan konsep atau	33	0	1	0	0	34

	algoritma pemecahan masalah						
	Frekuensi	304	37	69	53	81	544

Sumber: Hasil Penskoran Post-Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol

Tabel 4.15 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	303	0,5580	0,5580	0,3947	0,1459	1,0000
	2	37	0,0681	0,6262	0,3788	0,3217	1,9406
	3	69	0,1271	0,7532	0,3156	0,6847	2,2050
	4	53	0,0976	0,8508	0,2323	1,0400	2,5607
	5	81	0,1492	1,0000	0,0000		3,2646

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

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* kelas kontrol dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,9406, skor bernilai 2 menjadi 2,2050, skor bernilai 3 menjadi 2,5607, dan skor 4 menjadi 3,2646, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *post-test* kelas kontrol diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis setiap siswa.

Tabel 4.16 Hasil Konversi Data Post-Test Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor Post-test
1	AT	24,94
2	AA	31,03
3	AD	26,91
4	FA	28,82
5	FK	27,56
6	FA	26,09
7	KA	26,91
8	MA	30,44
9	MN	30,59
10	MF	24,21
11	MI	27,23
12	MF	28,41

13	MT	29,68
14	MA	27,20
15	MS	33,36
16	MR	24,82
17	MR	22,41
18	SM	30,94
19	AS	28,65
20	AF	28,21
21	CA	25,21
22	DF	23,29
23	FR	28,33
24	HH	22,56
25	IN	25,68
26	MA	26,79
27	MR	24,86
28	LT	24,88
29	NA	26,47
30	NI	27,68
31	NA	26,27
32	RN	33,56
33	ST	24,21

Sumber: Hasil Pengolahan Data

#### 4) Pengolahan tes akhir (*post-test*) 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 (*post-test*) kemampuan pemahaman konsep matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 33,56 - 22,41 = 11,15$$

$$\text{Diketahui } n = 34$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 34$$

$$= 1 + 3,3(1,5314)$$



$$=1+5,0536$$

$$= 6,0536$$

Banyak kelas interval = 6,0536 (dibulatkan 6)

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = \frac{R}{K} = \frac{11,15}{6} = 1,86 \text{ (dibulatkan 2,49)}$$

Tabel 4.17 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (Post-test) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
22,41-24,27	5	23,3400	544,7556	116,7000	2723,7780
24,28-26,14	7	25,2100	635,5441	176,4700	4448,8087
26,15-28,01	9	27,0800	733,3264	243,7200	6599,9376
28,02-29,88	6	28,9500	838,1025	173,7000	5028,6150
29,89-31,75	5	30,8200	949,8724	154,1000	4749,3620
31,76-33,62	2	32,6900	1068,6361	65,3800	2137,2722
Total	34	168,0900	4770,2371	930,0700	25687,7735

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.18, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{930,0700}{34} = 27,3550$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{34(25687,7735) - (930,070)^2}{34(34-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{873384,2990 - 865030,2049}{34(33)}$$

$$s_2^2 = \frac{8354,0941}{1122}$$

$$s_2^2 = 7,4457$$

$$s_2 = 2,7286$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 7,4457$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 2,7286$

(2) Uji Normal

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 *post test* 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 *post-test* kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_1 = 27,3550$  dan  $s_1 = 2,7286$

Tabel 4.18 Uji Normalitas Sebaran *post-test* kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	22,36	-1,47	0,4292			
22,41-24,27				0,144	4,896	5
	24,23	-0,79	0,2852			
24,28-26,14				0,2454	8,3436	7
	26,1	-0,10	0,0398			
26,15-28,01				0,2588	8,7992	9
	27,97	0,58	0,219			
28,02-29,88				0,179	6,086	6
	29,84	1,27	0,398			
29,89-31,75				0,077	2,618	5
	31,71	1,96	0,475			
31,76-33,62				0,0137	0,4658	2
	33,57	2,28	0,4887			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 22,41 - 0,05 = 22,36$$

Zscore

$$\begin{aligned}
 &= \frac{x_i - \bar{x}_2}{s_2} \\
 &= \frac{23,3400 - 27,3550}{2,7286} \\
 &= -1,47
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4292 - 0,2852 = 0,1440$$

$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$

$$E_i = 0,1440 \times 34$$

$$E_i = 4,8960$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 \chi^2 &= \frac{(5 - 4,8960)^2}{4,8960} + \frac{(7 - 8,3436)^2}{8,3436} + \frac{(9 - 8,7992)^2}{8,7992} + \frac{(6 - 6,0860)^2}{6,0860} \\
 &+ \frac{(5 - 2,6180)^2}{2,6180} + \frac{(2 - 0,4658)^2}{0,4658} \\
 \chi^2 &= \frac{0,0108}{4,8960} + \frac{1,8053}{8,3436} + \frac{0,0403}{8,7992} + \frac{0,0074}{6,0860} + \frac{5,6739}{2,6180} + \frac{2,3538}{0,4658} \\
 \chi^2 &= 0,0022 + 0,2164 + 0,0046 + 0,0012 + 2,1673 + 5,0532 \\
 \chi^2 &= 7,4448
 \end{aligned}$$

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  $7,4448 \leq$

11,1 maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### 5) Uji Homogenitas Tes Akhir (*Post-test*) 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  $s_1^2 = 18,5367$  dan  $s_2^2 = 7,4457$ . Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{9,0784}{7,4457}$$

$$F_{hit} = 1,2193$$

Keterangan:

$s_1^2$  = sampel dari populasi kesatu

$s_2^2$  = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung  $F_{tabel}$

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 33 - 1 = 32$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 34 - 1 = 33$$

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:

$$\bar{x}_1 = 30,0288$$

$$s_1^2 = 9,0784$$

$$s_1 = 3,0606$$

$$\bar{x}_2 = 27,3550$$

$$s_2^2 = 7,4457$$

$$s_2 = 2,7286$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(33 - 1)9,0784 + (34 - 1)7,4457}{33 + 34 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(32)9,0784 + (33)7,4457}{33 + 34 - 2}$$

$$s^2 = \frac{290,5088 + 245,7081}{65}$$

$$s^2 = \frac{536,2169}{65}$$

$$s^2 = 8,2495$$

$$S = 2,8721$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $S = 2,8721$  maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{30,0288 - 27,3550}{2,8721 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{34}}}$$

$$t = \frac{2,6738}{2,8721 \sqrt{0,0597}}$$



$$t = \frac{2,6738}{2,8721(0,2443)}$$

$$t = \frac{2,6738}{0,7016}$$

$$t = 3,8111$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat  $t_{hitung} = 3,81$ . Untuk membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} dk &= (n_1 + n_2 - 2) \\ &= (33 + 34 - 2) = 65 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai  $t_{hitung} = 3,81$  dengan  $dk = 65$ . Pada taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  dan derajat kebebasan 65 dari tabel distribusi  $t$  diperoleh  $t_{0,95(65)} = 1,66$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,81 > 1,66$ , dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas IX MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh menggunakan Model Pembelajaran *Metaphorming* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

#### **D. Pembahasan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa**

Mataphorming adalah tindakan mengaitkan dan transformasi.<sup>1</sup> Siswa akan mampu menyelesaikan masalah berdasarkan apa yang sudah dia pahami sebelumnya, hal ini akan membantu siswa untuk mandiri dan lebih aktif. model pembelajaran *metaphorming* adalah suatu pemikiran yang mendalam tentang

<sup>1</sup> Todd siler, *The Art Science Program For Realizing Humam Potential*, Reserch Gate, Vol. 44, No. 5, pp. 417-424, 2011, h. 420.

lebih diarahkan untuk membantu siswa yang memiliki kemampuan sedang dan rendah, sehingga setiap anggota kelompok dapat lebih memahami permasalahan terkait grafik fungsi kuadrat. Sesuai dengan pendapat Wina Sanjaya, dalam hal kemampuan akademis, “kelompok pembelajaran terdiri dari satu orang berkemampuan akademis tinggi, dua orang dengan kemampuan sedang dan satu orang lainnya dari anggota kelompok berkemampuan akademis rendah. Hal ini bertujuan agar memberikan kesempatan untuk saling mengajar dalam kelompoknya dan juga melalui pembelajaran dengan tim siswa didorong untuk melakukan tukar-menukar informasi dan pendapat, mendiskusikan permasalahan secara bersama, membandingkan jawaban mereka dan mengoreksi hal-hal yang kurang tepat”.<sup>3</sup>

Dalam menyelesaikan LKPD siswa akan menemukan pemahaman konsep secara menyeluruh dengan lebih mandiri hingga mereka mampu mengaplikasikannya dalam soal yang diberikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa Model Pembelajaran *Metaphorming* merupakan model pembelajaran aktif, sehingga siswa memahami sendiri setiap permasalahan yang disajikan.

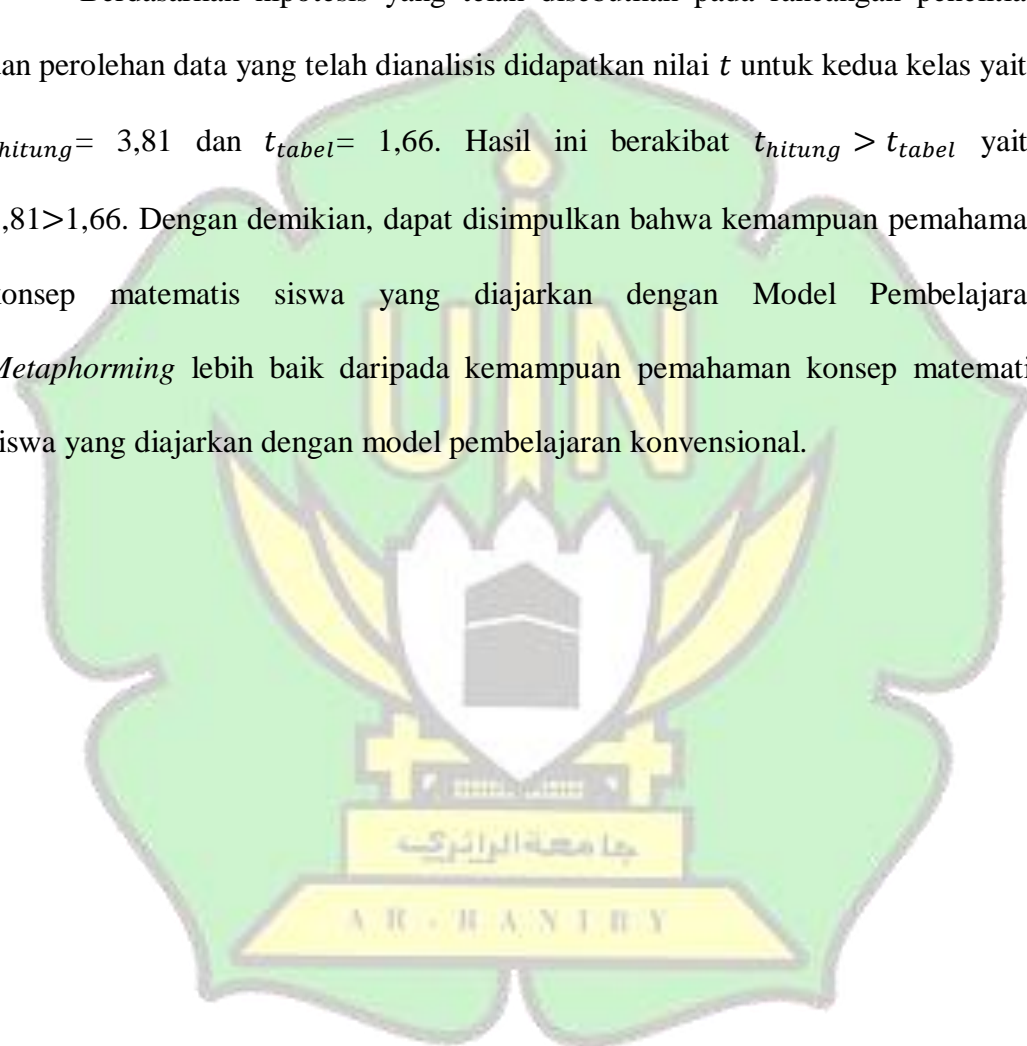
Pada penelitian ini, Kemampuan pemahaman konsep matematis dilihat melalui hasil *post-test*. Tes yang diberikan berbentuk essay yang berjumlah 4 butir soal dimana setiap soal mencakup 4 indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yang diteliti yakni (1) Menyatakan ulang suatu konsep, kelas kontrol mencapai 54% dan kelas eksperimen mencapai 61%; (2) Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, kelas kontrol mencapai 41% dan

---

<sup>3</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran...*, h. 248.

kelas eksperimen mencapai 48%; (3) Menggunakan prosedur atau operasi tertentu, kelas kontrol mencapai 17% dan kelas eksperimen mencapai 27% ; (4) Mengaplikasikan konsep atau algoritme pemecahan masalah, kelas kontrol mencapai 8% dan kelas eksperimen mencapai 11%.

Berdasarkan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis didapatkan nilai  $t$  untuk kedua kelas yaitu  $t_{hitung} = 3,81$  dan  $t_{tabel} = 1,66$ . Hasil ini berakibat  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,81 > 1,66$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan Model Pembelajaran *Metaphorming* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya peneliti mengemukakan kesimpulan yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pembelajaran matematika. Adapun kesimpulannya bahwa pemahaman konsep matematis siswa menggunakan Model Pembelajaran *Metaphorming* lebih baik dari pemahaman konsep matematis siswa menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi fungsi kuadrat kelas IX MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh, hal ini diketahui berdasarkan uji-t  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,81 > 1,66$ .

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian saran-saran yang dapat peneliti sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru agar dapat menggunakan Model Pembelajaran *Metaphorming* dalam proses pembelajaran guna membantu siswa untuk memahami konsep secara mendalam sehingga tujuan dari pembelajaran bisa dicapai.
2. Peneliti mengharapkan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama dimateri berbeda sebagai bahan pertimbangan dengan hasil penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. (2010). *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Semarang: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (1993). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta :Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_, (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu pendekatan Pratik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Damerow, Peter. Dkk. (1984). *Mathematics for All. Division of Science Technical and Environmental Education*. Unesco.
- Djamarah, Syaiful Bahri. (2010). *Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eggen, Paul dan Don Kauchak dalam Agata Sri Sumaryati dan Dwi Uswatun Hasanah, “Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Siswa Kelas VII C SMP Negeri 11 Yogyakarta”, *Jurnal Derival*, Vol. 2, No. 2, ISSN: 2407-3792
- Handayani, Hesti. (2014). *Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Logaritma Melalui Penerapan Model Pembelajaran Metaphormong dengan Strategi Assurance, Relevance, Interest, Assesment, Satisfaction (ARIAS) di Kelas X SMA Al Islam 1, Skripsi*. Diakses 23 Januari 2018 dari situs <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail>.
- Hasan, Alwi, dkk. (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Balai Pustaka.
- Hudojo, Herman. (1990). *Strategi Belajar Mengajar*. Malang: IKIP.
- \_\_\_\_\_, (2015). *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Khairunnisa, Rimanita. (2016). *Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa*, Skripsi. Diakses 23 Januari (2018) dari situs repository.uinjkt.ac.id.
- Lestari, Sri Wiji. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran M-Apos dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Kalkulus II*. Jakarta.

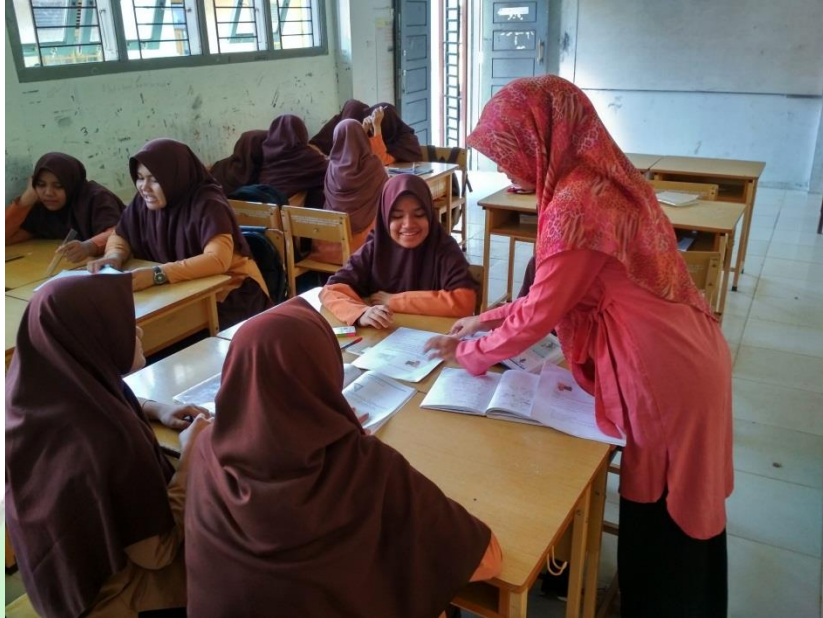


- Mustamin, Dkk. (2014). *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP BIMA*. Vol. 1, no. 1, ISSN:2086-4251. Diakses pada tanggal 09 Februari 2017 dari situs [lppm-stkipbima.ac.id](http://lppm-stkipbima.ac.id)
- Nurlela, Luthfiah dan Euis Ismayati. (2015). *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Permendikbud Nomor 64 Tahun 2013 tentang standar isi kurikulum 2013.  
Diakses pada tanggal 19 Januari 2018 dari situs <https://luk.staff.ugm.ac.id>
- Prasetyo, Bambang dan Lina Miftahul Jannah. (2005). *Metode Penelitian Kuantitatif Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rohendi, Dedi dan Jojon Dulpaja, *Connected Mathematics Project (CMP) Model Base on Presentation Media in Mathematical Connection Ability of Junior High School Student*, Vol. 4, No. 4, ISSN 2222-1735, 2013. Diakses 12 Februari 2018 pada situs [citeseerx.ist.psu.edu](http://citeseerx.ist.psu.edu).
- Rusman. (2011). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Ruseffendi, E.T. (2010). *Pengantar Kepada Pembantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, Wina. (2013). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Kencana Prenada Media Group.
- Santrock, John W. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Siler, Todd. (2010). *Pointing Your Way to Success Through Metaphorming*. Vol. 31, no. 4, EGPL 0275-6668. Diakses 16 Januari 2018 pada situs [cect.ut.ee](http://cect.ut.ee).
- \_\_\_\_\_. (2011). *The Art Science Program For Realizing Humam Potential*. Vol. 44, No. 5, pp. 417-424. Diakses 16 Januari 2018 dari situs [cect.ut.ee](http://cect.ut.ee)
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sumardiyono. (2004). *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*, Modul Departemen pendidikan nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika Yogyakarta.

- \_\_\_\_\_. (2004). *Karakteristik Matematika dan Aplikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika.
- Susanto, Ahmad. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Tim MKPBM. (2001). *common textbook: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wang, Jianjun. (2007). *A Trend Study of Self-Concept and Mathematics Achievement in a Cross-Cultural Context*, Vol. 19, No. 3. Diakses pada tanggal 22 Januari 2017 dari situs <https://eric.ed.gov>
- Wardani, Sri. (2008). *Paket Fasilitas Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika*. Yogyakarta: PPPPtK Matematika.
- Wulandari, Fitria dan Fika Megawati, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan: Penerapan Model Pembelajaran Metaphorming untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa PGSD*, (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo) ISBN 978-602-70216-2-4. Diakses 3 Nopember 2017 dari situs [eprints.umsida.ac.id](http://eprints.umsida.ac.id).



## FOTO PENELITIAN



Diskusi Kelas Eksperimen



Post-Test Kelas Eksperimen





Pembelajaran Kelas Kontrol



Post-Test Kelas Kontrol

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Husna Fatwana

Tempat/Tanggal Lahir : Matang Glumpang Dua/ 26 Desember 1995

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Status : Belum Kawin

Alamat : Kajhu, Kecamatan Baitussalam, Kabupaten Aceh  
Besar

Pekerjaan/NIM : Mahasiswa / 140205079

Nama Orang Tua

- Ayah : Amiruddin
- Ibu : Darwani
- Alamat : Desa Jarommah Mee, Kecamatan Kutablang,  
Kabupaten Biruen

Riwayat Pendidikan

- MIN Pulo Siron Tamat Tahun 2008
- SMPN 1 Peusangan Tamat Tahun 2011
- SMAN 2 Peusangan Tamat Tahun 2014
- Perguruan Tinggi Uin Ar-Raniry Tamat Tahun 2019

Banda Aceh, 5 Januari 2019  
Penulis,

Husna Fatwana