

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM PEMECAHAN
MASALAH MATERI ALJABAR BERDASARKAN
PENDEKATAN *ONTO SEMIOTIC***

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

SAKINAH ALFARINA

NIM: 210205019

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



**KEMENTRIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2025 M/1447 H**

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH
MATERI ALJABAR BERDASARKAN PENDEKATAN *ONTO-SEMIOTIC***

SKRIPSI

Telah Disetujui dan Diajukan Pada Sidang Munaqasyah Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Pendidikan Matematika

Oleh:


Sakinah Alfarina
NIM. 210205019


**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Prodi Pendidikan Matematika**

Disetujui oleh:

Pembimbing

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
NIP. 197105152003121005


Dr. H. Nuralam, M.Pd.
NIP. 196811221995121001

ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATERI ALJABAR BERASARKAN PENDEKATAN *ONTO-SEMIOTIC*

SKRIPSI

Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Tim Penguji Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal

Rabu, 15 Oktober 2025
23 Rabiul Akhir 1447 H

Tim Penguji Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

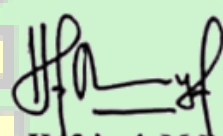

Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
NIP. 197105152003121005


Darwani, M.Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

Penguji II,



Dr. Aiyub, M.Pd.
NIP. 197403032000121003


Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP. 196805301995032002

Mengetahui,

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




Prof. Safrudin, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Sakinah Alfarina
NIM : 210205019
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah
Materi Aljabar Berdasarkan Pendekatan *Onto-semiotic*

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

Banda Aceh, 15 Oktober 2025

menyatakan,



Sakinah Alfarina
NIM. 210205019

ABSTRAK

Nama : Sakinah Alfarina
NIM : 210205019
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan Pendidikan Matematika/Pendidikan Matematika
Judul : Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Materi Aljabar Berdasarkan Pendekatan Onto Semiotic
Tanggal Sidang : 15 Oktober 2025
Tebal Skripsi : 177 Halaman
Pembimbing : Dr. Zainal Abidin, M.Pd
Kata Kunci : Kesulitan Pemecahan Masalah, *Onto-semiotic*

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan keterampilan penting yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan matematika. Namun, kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep, prosedur, serta representasi matematis ketika dihadapkan pada soal pemecahan masalah, khususnya pada materi aljabar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan siswa SMP dalam pemecahan masalah aljabar berdasarkan pendekatan *onto-semiotic*. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan subjek enam siswa kelas VII MTsN yang dipilih berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara berbasis soal tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kategori tinggi tidak mengalami kesulitan dalam melakukan pemecahan masalah materi aljabar. Siswa kategori sedang mengalami kesulitan dalam memahami informasi soal serta tidak melakukan manipulasi aljabar secara tepat. Sementara itu, siswa kategori rendah mengalami kesulitan hampir di semua tahap, mulai dari pemahaman masalah, transformasi, hingga penyelesaian akhir. Faktor penyebab kesulitan tersebut antara lain kurangnya pemahaman konsep dasar, lemahnya keterampilan manipulasi simbol, rendahnya kemampuan mengaitkan representasi matematis, serta minimnya motivasi belajar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memahami kesulitan siswa dan menjadi acuan bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif pada materi aljabar.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji bagi Allah Swt, atas segala rahmat dan karunia-Nya kepada kita sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini dengan judul “ Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Materi Aljabar Berdasarkan Pendekatan *Onto Semiotic* “.Shalawat dan salam tidak lupa juga kita sanjung sajikan kepada baginda Rasulullah Muhammad Saw, yang telah membawa manusia dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Perjalanan panjang yang penulis lalui dalam menyelesaikan skripsi ini tentu tidak terlepas dari adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa;
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan seluruh Dosen Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry yang telah memberikan banyak ilmu selama penulis mengikuti Pendidikan;
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd selaku pembimbing sekaligus dosen penasihat akademik yang telah banyak meluangkan waktu dan kesabaran dalam memberikan bimbingan, pengarahan dan saran dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini;
4. Bapak Muhammad Yani, M.Pd dan Ibu Nadila Karina, S.Pd yang telah bersedia menjadi validator instrumen pada penelitian ini;
5. Bapak kepala sekolah MTsN Sabang Muhammad Nasir, S.Pd yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di MTsN Sabang
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama masa pendidikan;

7. Kedua orang tua tercinta. Ayahanda Rusman Aceh dan Ibunda Ernawati yang senantiasa telah memberi doa, dukungan, kasih sayang, memberikan pengorbanan yang tak ternilai harganya demi kelancaran dan keberhasilan penulis dalam segala hal;
8. Ahmad Alfurqan dan Nurlaiha Alkhairani selaku abang dan adik kandung penulis yang telah membantu penulis dalam penelitian ini;
9. Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moral, material dan spiritual;
10. Hamilatul Ummah, Raihani Fazira, Nurul Rahmi, Maida Huslina, Sufiyanti, Aflah Milsa dan Raida Tasnim Fadhila selaku teman sebangku kuliah penulis yang sudah banyak membantu dan kebersamaan penulis dari awal perkuliahan sampai tahap tugas akhir.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa pada penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan di masa mendatang. Penulis juga berharap agar skripsi tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Terima kasih.

Banda Aceh, 22 Agustus 2025

SAKINAH ALFARINA

210205019

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lembar Soal Observasi Awal	5
Gambar 1.2 Lembar Jawaban Siswa MTsN Sabang	5
Gambar 4.1 Jawaban Subjek ZN Pada LTKPM1-N1	54
Gambar 4.2 Jawaban Subjek ZN Pada LTKPM1-N2	56
Gambar 4.3 Jawaban Subjek ZN Pada LTKPM2-N1	57
Gambar 4.4 Jawaban Subjek ZN Pada LTKPM2-N2	59
Gambar 4.5 Jawaban Subjek MF Pada LTKPM1-N1	62
Gambar 4.6 Jawaban Subjek MF Pada LTKPM1-N2	63
Gambar 4.7 Jawaban Subjek MF Pada LTKPM2-N1	65
Gambar 4.8 Jawaban Subjek MF Pada LTKPM2-N2	66
Gambar 4.9 Jawaban Subjek KAA Pada LTKPM1-N1	69
Gambar 4.10 Jawaban Subjek KAA Pada LTKPM1-N2	71
Gambar 4.11 Jawaban Subjek KAA Pada LTKPM2-N1	73
Gambar 4.12 Jawaban Subjek KAA Pada LTKPM2-N2	75
Gambar 4.13 Jawaban Subjek AK Pada LTKPM1-N1	78
Gambar 4.14 Jawaban Subjek AK Pada LTKPM1-N2	80
Gambar 4.15 Jawaban Subjek AK Pada LTKPM2-N1	82
Gambar 4.16 Jawaban Subjek AK Pada LTKPM2-N2	84
Gambar 4.17 Jawaban Subjek GAR Pada LTKPM1-N1	87
Gambar 4.18 Jawaban Subjek GAR Pada LTKPM1-N2	89
Gambar 4.19 Jawaban Subjek GAR Pada LTKPM2-N1	91
Gambar 4.20 Jawaban Subjek GAR Pada LTKPM2-N2	93
Gambar 4.21 Jawaban Subjek ZL Pada LTKPM1-N1	96
Gambar 4.22 Jawaban Subjek ZL Pada LTKPM1-N2	98
Gambar 4.23 Jawaban Subjek ZL Pada LTKPM2-N1	100
Gambar 4.24 Jawaban Subjek ZL Pada LTKPM2-N2	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Pendekatan <i>Onto-semiotic</i>	22
Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	39
Tabel 3.2 Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	43
Tabel 4.1 Nilai Semester Siswa Kelas VII MTsN Sabang	51
Tabel 4.2 Klasifikasi Subjek Penelitian	53
Tabel 4.3 Triangulasi Data Subjek ZN dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Materi Aljabar Subjek Kategori Tinggi	60
Tabel 4.4 Triangulasi Data Subjek MF dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Materi Aljabar Subjek Kategori Tinggi	67
Tabel 4.5 Triangulasi Data Subjek KAA dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Materi Aljabar Materi Aljabar Subjek Kategori Sedang	76
Tabel 4.6 Triangulasi Data Subjek AK dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Materi Aljabar Subjek Kategori Sedang	85
Tabel 4.7 Triangulasi Data Subjek GAR dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Materi Aljabar Subjek Kategori Rendah	95
Tabel 4.8 Triangulasi Data Subjek ZL dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Materi Aljabar Subjek Kategori Rendah	104
Tabel 4.9 Triangulasi Data Subjek Kategori Tinggi, Sedang dan Rendah dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Materi aljabar	105

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan (SK) Pembimbing.....	115
Lampiran 2: Surat Izin Melakukan Penelitian.....	116
Lampiran 3: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	117
Lampiran 4: Soal LTKPM 1.....	118
Lampiran 5: Soal LTKPM 2.....	119
Lampiran 6: Pedoman Wawancara.....	120
Lampiran 7: Kisi-kisi Soal LTKPM 1.....	122
Lampiran 8: Kisi-kisi Soal LTKPM 2.....	123
Lampiran 9: Lembar Validasi Oleh Validator Pertama.....	124
Lampiran 10: Lembar Validasi Oleh Validator Kedua.....	130
Lampiran 11: Jawaban Subjek KAA Pada LTKPM1.....	136
Lampiran 12: Jawaban Subjek KAA Pada LTKPM2.....	137
Lampiran 13: Jawaban Subjek AK Pada LTKPM1.....	138
Lampiran 14: Jawaban Subjek AK Pada LTKPM2.....	139
Lampiran 15: Jawaban Subjek GAR Pada LTKPM1.....	140
Lampiran 16: Jawaban Subjek GAR Pada LTKPM2.....	141
Lampiran 17: Jawaban Subjek ZL Pada LTKPM1.....	142
Lampiran 18: Jawaban Subjek ZL Pada LTKPM2.....	143
Lampiran 19: Transkrip Wawancara Subjek KAA Pada LTKPM1.....	144
Lampiran 20: Transkrip Wawancara Subjek KAA Pada LTKPM2.....	146
Lampiran 21: Transkrip Wawancara Subjek AK Pada LTKPM1.....	148
Lampiran 22: Transkrip Wawancara Subjek AK Pada LTKPM2.....	150
Lampiran 23: Transkrip Wawancara Subjek GAR Pada LTKPM1.....	152
Lampiran 24: Transkrip Wawancara Subjek GAR Pada LTKPM2.....	154
Lampiran 25: Transkrip Wawancara Subjek ZL Pada LTKPM1.....	156
Lampiran 26: Transkrip Wawancara Subjek ZL Pada LTKPM2.....	157
Lampiran 27: Dokumentasi Penelitian.....	159
Lampiran 28: Daftar Riwayat Hidup.....	160

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK..... i

KATA PENGANTAR..... ii

DAFTAR GAMBAR..... iv

DAFTAR TABEL v

DAFTAR LAMPIRAN vi

DAFTAR ISI..... vii

BAB I : PENDAHULUAN..... 1

A. Latar Belakang..... 1

B. Rumusan Masalah..... 8

C. Tujuan Penelitian 8

D. Manfaat Penelitian 9

E. Definisi Operasional..... 9

F. Kajian Penelitian Terdahulu..... 11

BAB II : LANDASAN TEORI..... 17

A. Pemecahan Masalah Matematis 17

B. Kesulitan Belajar Matematika 18

C. Pendekatan *Onto-semiotic* Dalam Pemecahan Masalah 19

D. Jenis – jenis Kesulitan Pemecahan Masalah Matematis..... 23

E. Faktor-faktor Kesulitan Pemecahan Masalah Matematis..... 26

F. Materi Pembelajaran 29

BAB III : METODE PENELITIAN	35
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	35
B. Lokasi Penelitian.....	35
C. Subjek Penelitian	35
D. Instrumen Penelitian.....	37
E. Teknik Pengumpulan Data.....	41
F. Teknik Analisis Data	42
G. Uji Keabsahan Data.....	46
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	50
B. Pemilihan Subjek Penelitian.....	51
C. Hasil Penelitian.....	53
D. Pembahasan.....	106
E. Keterbatasan Penelitian	110
BAB V: PENUTUP.....	111
A. Kesimpulan.....	111
B. Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA.....	113
DAFTAR LAMPIRAN.....	116

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era globalisasi seperti saat ini mengharuskan seseorang untuk lebih proaktif dalam menyelami kiat-kiat pendidikan, baik pendidikan secara formal maupun nonformal. Hal ini seperti yang diharapkan oleh pemerintah melalui program pendidikan mengingat betapa pentingnya pendidikan dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan di Indonesia apabila dibandingkan dengan negara yang maju lainnya masih tertinggal. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi keterpurukan pendidikan di negara ini. Penyebab itu adalah banyaknya mata pelajaran yang ada di sekolah formal dan kesulitan siswa dalam belajar yang tidak segera diatasi. Salah satu mata pelajaran yang kadang menjadi beban adalah Matematika.¹

Matematika merupakan ilmu dasar yang mampu mendukung ilmu lain. Selain itu, matematika merupakan sarana berfikir ilmiah yang diharapkan dapat dipelajari dan dikuasai dengan baik oleh para siswa sesuai dengan tingkat pendidikan. Matematika tidak hanya sekedar untuk keperluan perhitungan saja, tetapi matematika telah banyak digunakan untuk perkembangan berbagai ilmu pengetahuan. Di samping itu, matematika juga digunakan untuk menyelesaikan masalah, baik masalah yang berupa teori maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu dari kemampuan matematika adalah memecahkan masalah matematika. Karena inti dari pembelajaran matematika adalah siswa dapat memecahkan masalah yang diberikan.²

Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh dan menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, serta mampu

¹ Dita Karuniawati, 2016, “Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP”.

² NCTM. (1980). *Problem Solving In School Mathematics*. Yearbook : NCTM Inc.

mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide matematika.³ Namun masih banyak sekali yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Kesulitan belajar matematika dapat terjadi pada hampir setiap tahap/jenjang masa sekolah siswa, bahkan pada orang dewasa (mahasiswa). Apapun bentuk dan jangka waktu kesulitan yang dialami siswa, kesulitan belajar tersebut akan berdampak pada kehidupan siswa yang bersangkutan. Oleh karena itu penting untuk mengetahui jenis kesulitan yang dialami oleh siswa.⁴

Kesulitan siswa pada dasarnya sangatlah beralasan, yang bermula dari rasa ketidakminatan dan ketidakbakatan, mereka menghukum dirinya sendiri dengan keputusan sepihak yaitu bahwa matematika sulit adanya. Namun apabila dikaji lebih jauh dan mendalam bahwa setiap harinya tanpa disadari kita selalu melakukan kegiatan yang berhubungan dengan matematika. Kecenderungan keputusan bahwa matematika sulit adalah tingkat permasalahan yang dihadapinya tidak semudah dengan apa yang diharapkan sehingga sampai detik ini pun masih saja ada seseorang atau siswa mengeluhkan bahwa matematika merupakan pembelajaran yang susah untuk ditaklukkan. Namun dengan memotivasi minat dan bakat pada diri sendiri maka matematika dapat ditaklukkan.

Minat dan bakat siswa juga berpengaruh dalam menghadapi kesulitan pelajaran matematika. Faktor-faktor yang dapat menimbulkan kesulitan siswa dalam belajar matematika tentunya dipengaruhi beberapa hal diantaranya bisa dikarenakan motivasi siswa, pemahaman siswa mengenai materi, kesulitan dalam memahami bahasa matematis, dan lainnya. Dengan demikian kesulitan-kesulitan yang timbul harus segera diatasi sebaliknya apabila kesulitan-kesulitan siswa dalam belajar matematika tidak segera diatasi, tentu dapat mempengaruhi motivasi siswa dalam belajar dan hal ini akan berpengaruh besar pada prestasi akademi dan emosional psikologi pada diri siswa itu sendiri dan akhirnya anak siswa minder.⁵

³ Aji Ayu Wedaring Tias, Dhoriva Urwatul Wutsqa, 2015, "*Analisis Kesulitan....*"

⁴ Tijang, Sabadar, Kereh. 2013. *Identifikasi Kesulitan Belajar.....*, Salatiga.

⁵ Dita Karuniawati, 2016, "Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP".

Jadi, kesulitan belajar matematika adalah keadaan dimana seseorang mengalami kesulitan dalam melakukan suatu perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap, tingkah laku, kebiasaan, dan perubahan aspek lain yang ada pada manusia setelah berinteraksi dengan lingkungan tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lain dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Selain minat belajar matematika yang kurang mendapatkan respon baik, siswa kurang memanfaatkan waktu untuk bertanya mengenai materi yang kurang di mengerti. Ketika guru bertanya mengenai bagian materi yang kurang di mengerti siswa hanya mampu berdiam diri saja seolah-olah siswa mampu dan mengerti apa yang telah disampaikan.⁶ Maka dari itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis kesulitan siswa dalam mengerjakan persoalan pada materi aljabar dilihat dari faktor pengalaman, faktor efektif, dan faktor kognitif yang dialami siswa.

Indikator Pendekatan *Onto-Semiotic* Pada Pemecahan Masalah Matematika yaitu (1) menyebutkan istilah yang digunakan dalam pemecahan masalah matematika, (2) memahami permasalahan matematika dan membuat rancangan penyelesaian, (3) Mendefinisikan penggunaan konsep dalam pemecahan masalah matematika serta memberikan contoh soal dan bukan contoh soal dari konsep tersebut, (4) membuat pernyataan dari sifat-sifat yang terdapat dalam konsep yang telah digunakan serta menjelaskan makna dari pernyataan tersebut, (5) Menguraikan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika, (6) memberikan alasan dari setiap jawaban serta menarik kesimpulan.⁷

Permasalahan yang terjadi saat ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang masih rendah. Berdasarkan dari hasil PISA 2022, Skor rata-rata siswa Indonesia masih tergolong rendah. Skor rata-rata siswa Indonesia dalam matematika hanya mencapai 366 poin, jauh dibawah rata-rata negaranegara OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) yang berada di

⁶ Juju Junengsih, Sutirna, "Analisis Kesulitan Siswa....", 28-32

⁷ Juan D Godino, Bruno D Amore, and Vicenc Font, "An Onto-Semiotic Approach To Representations in Mathematics Education", *For the Learning of Mathematics* 27, no.2 (2007) : 2

kisaran 465-475 poin. Selain itu, skor ini menempatkan siswa Indonesia pada level 1a yang menunjukkan bahwa kemampuan mereka umumnya hanya mencakup pemecahan masalah matematika sederhana dengan informasi yang jelas dan terdefinisi dengan baik.⁸ Meskipun ada peningkatan peringkat dibanding beberapa negara lain, penurunan skor ini menunjukkan bahwa Indonesia masih menghadapi tantangan signifikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika dikalangan siswa. Rendahnya hasil PISA berkaitan dengan kurangnya kemampuan pemecahan masalah. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), matematika terdiri atas lima aspek penting, yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, serta kemampuan representasi (NCTM, 2000).

Kemampuan pemecahan masalah merujuk pada permasalahan matematika yang memiliki potensi guna mengoptimalkan kemampuan siswa dalam memahami dan mengembangkan intelektualitasnya terkait matematika. Kemampuan ini krusial guna dikembangkan, sejalan dengan pernyataan Burchartz dan Stein (dalam Yazgan, 2015), pemecahan masalah memiliki peranan penting dalam matematika, karena semua kegiatan kreatif matematika membutuhkan adanya pemecahan masalah.⁹

Pada tahun 2023 Provinsi Aceh masih menghadapi tantangan besar dalam hal hasil rata-rata Tes Potensi Skolastik (TPS). Berdasarkan laporan terbaru dari Lembaga Tes Masuk Perguruan Tinggi (LTMPT), Aceh masih berada di posisi yang kurang menggembirakan dalam hal kemampuan matematis. Di pulau Sumatra Aceh tercatat satu-satunya provinsi dengan nilai terendah.¹⁰

Daerah barat nya Aceh, yaitu Kota Sabang yang terletak di Pulau Weh, terdapat beberapa sekolah tingkat PAUD, TK, SD/MI, SMP/MTsN, SMA/MAN, SMK. Salah satu sekolah yang akan menjadi lokasi penelitian peneliti berada pada Desa Cot Ba'u, Kec. Sukajaya. Kota Sabang yaitu MTsN Sabang. MtsN ini

⁸ Education GPS, OECD. Diakses pada tanggal 21 Agustus 2024

⁹ Prima Riyani, Muhamad Sofian Hadi, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Keterampilan Proses" Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah, Vol. 7, No. 1, 2023

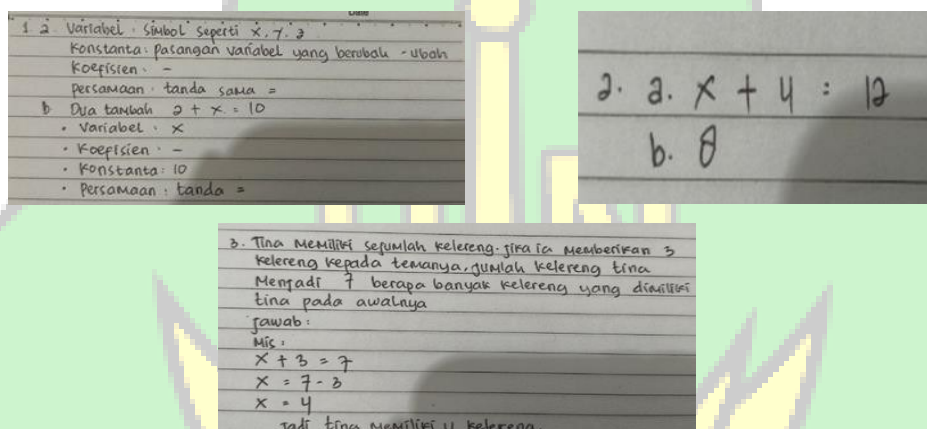
¹⁰ Fahzian Aldevan "Kualitas Pendidikan Siswa Aceh Terendah Tingkat Nasional" dalam Tagar.id,Aceh, 23 September 2020.

merupakan salah satu sekolah yang terpilih. Berikut lembar soal observasi awal beserta salahsatu jawaban siswa MTsN Sabang untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa.

TES AWAL

1. Dalam aljabar, terdapat beberapa istilah yang ering digunakan seperti, variabel, koefisien, konstanta, dan persamaan
 - a. Sebutkan definisi masing-masing istilah tersebut !
 - b. Berikan contoh sederhana untuk setiap istilah dalam sebuah persamaan aljabar !
2. Dina memiliki sejumlah buku , kemudian dia membeli lagi 4 buku sehingga total bukunya menjadi 12 buku.
 - a. Buat persamaan aljabar untuk mewakili permasalahan ini !
 - b. Tentukan berapa banyak buku Dina sebelum membeli 4 buku !
 - c. Jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan !
3. Berikan contoh soal yang menggunakan konsep persamaan linear satu variabel dan penyelesaiannya !

Gambar 1.1 Lembar Soal Observasi Awal.



Gambar 1.2 Lembar Jawaban Siswa MTsN Sabang.

Berdasarkan hasil observasi awal yang peneliti lakukan di MTsN Sabang, peneliti melakukan tes mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas VII-A dengan jumlah 10 orang siswa dengan 6 butir soal yang di uji dari materi operasi aljabar. Indikator yang digunakan untuk 3 butir soal tersebut yaitu (1) Menyebutkan istilah yang digunakan dalam pemecahan masalah matematika, (2) Memahami permasalahan matematika dan membuat rancangan penyelesaian, (3) Mendefinisikan penggunaan konsep dalam pemecahan masalah matematika serta memberikan contoh soal dan bukan contoh soal dari konsep tersebut.

Jika dilihat dari Gambar 1.2 tersebut, peneliti mengambil jawaban dari 3 siswa yang memiliki permasalahan terhadap pemecahan masalah dari setiap soalnya. Pada soal nomor 1 siswa masih kurang dalam memahami istilah dalam aljabar sehingga siswa belum memahami indikator pertama, Pada soal nomor 2 siswa

masih kurang mengerti masalah dari soalnya dan langkahnya masih kurang tepat, Pada soal nomor 3 siswa sudah bisa menyajikan soal hanya saja masih ragu dalam penyelesaiannya.

Adapun tolak ukur penskoran menggunakan rubruk penilaian kemampuan pemecahan masalah dengan skala 0,1,2,3 dan 4. Skor tertinggi adalah 21 dengan jumlah 1 orang siswa, skor terendah adalah 0 dengan jumlah 2 orang siswa, sedangkan rata-ratanya adalah 12. Permasalahan pemecahan masalah matematis siswa paling rendah ialah pada indikator ke dua yaitu memahami permasalahan matematika dan membuat rancangan penyelesaian. Dari pernyataan ini maka bisa disimpulkan bahwa masih banyak siswa yang kurang paham dalam kemampuan pemecahan masalah matematis.

Pemecahan masalah matematis yang rendah juga disebabkan oleh kurang efektif penggunaan metode pembelajaran. Hal ini juga dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Kristianti S. W. Brinus, dkk yang menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran masih berpusat kepada guru.¹¹ Pembelajaran yang diterapkan menjadikan siswa pasif dimana siswa hanya duduk diam, mendengarkan penjelasan dari guru, kemudian menulis ulang apa yang dicatat oleh guru di papan tulis dan siswa juga kesulitan untuk memahami konsep yang dipelajari, sehingga membuat pemahaman siswa menjadi dangkal terhadap konsep-konsep matematika. Kurang efektifnya penggunaan model pembelajaran matematika dapat mempengaruhi persepsi siswa bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dirasa membosankan, sulit, dan jauh dari kenyataan sehingga siswa sulit memahami materi yang diajarkan oleh gurunya.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya pemecahan masalah matematis siswa ialah dengan memberikan model pembelajaran yang cocok dan mendukung perkembangan keterampilan siswa. Dengan kata lain, model pembelajaran adalah rancangan kegiatan belajar agar pelaksanaan KBM dapat

¹¹ Brinus, Kristianti Sry Wahyuningsih, Alberta Parinters Makur dan Fransiskus Nendi. "Pengaruh model pembelajaran kontekstual terhadap pemahaman konsep matematika siswa SMP" *Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 2, Mei 2019, h. 263.

berjalan dengan baik, menarik, mudah dipahami dan sesuai dengan urutan yang jelas.¹² Dengan begitu untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah matematis maka diperlukan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, yaitu model pendekatan *Onto-Semiotic*.

Model pendekatan *Onto-Semiotic* merupakan cara pandang seseorang dalam mendeskripsikan objek matematika dalam menyelesaikan masalah matematika. Objek matematika dalam penyelesaian masalah dengan pendekatan *onto semiotic* sangat luas, terdapat 6 objek utama aktivitas matematika, yaitu situasi, prosedur, bahasa, konsep, proposisi, dan argumen. Kelebihan model pendekatan *onto-semiotic* yaitu: (1) Berperan dalam menjelaskan kesalahpahaman siswa terhadap kurangnya kompetensi matematika. (2) Berperan dalam memberikan pemahaman tentang sifat dari objek-objek matematika. (3) Dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, analisis serta tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah dan mengaplikasikan pada pembelajaran. (4) Dapat menjelaskan secara logika atau penalaran tertentu materi pembelajaran berbasis fakta dan bukan sebatas menduga-duga.¹³

Model pendekatan *Onto-semiotic* ini sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam materi pembelajaran pemecahan masalah karena menawarkan kerangka teoritis yang komprehensif untuk memahami berbagai dimensi dan komponen dalam pembelajaran serta pemecahan masalah matematis. Seperti penelitian oleh Nur Wahidatul Hasanah pada tahun 2019 dengan judul “Pendekatan *Onto-Semiotic* Siswa Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kemampuan Matematika”.¹⁴ Adapun hasil dari penelitian ini adalah pemahaman pemecahan masalah matematika siswa setelah diterapkan model pendekatan *onto-semiotic* signifikan berada dikategori baik. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Hassan Nurdien dan Mohammad Faizal Amir pada tahun 2022 dengan judul “Pendekatan *Onto-Semiotic* Berbasis Problem Solving Untuk Memperbaiki

¹² Octavia, Shilphy A. Model-model Pembelajaran, Deepublish, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020).

¹³ Ahmad Hassan Nurdien, Mohammad Faizal Amir, “Pendekatan *Onto-Semiotic* berbasis Problem Solving untuk Memperbaiki Pengetahuan Tanda “Sama Dengan”, Journal Focus Action Of Research mathematic 4, no.2 2022

¹⁴ Nur wahidatul Hasanah, “Pendekatan *Onto-Semiotic*.....”, vol. 8, no.2, 2019.

Pengetahuan Tanda “Sama Dengan” “. ¹⁵ Adapun hasil penelitian tersebut adalah pemahaman pemecahan masalah siswa yang belajar dengan model pendekatan *onto-semiotic* lebih baik daripada pemahaman pemecahan masalah siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang mengkaji lebih dalam tentang kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar. Oleh karena itu, judul penelitian yang dipilih adalah “*Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Materi Aljabar Berdasarkan Pendekatan Onto Semiotic*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Apa saja jenis-jenis kesulitan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah materi aljabar berdasarkan pendekatan *onto semiotic* siswa MTsN Sabang kategori tinggi, sedang dan rendah?
2. Apa saja faktor-faktor penyebab kesulitan siswa dalam pemecahan masalah materi aljabar berdasarkan pendekatan *onto semiotic* siswa MTsN Sabang kategori tinggi, sedang dan rendah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kesulitan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah pada materi aljabar berdasarkan pendekatan *onto semiotic* siswa MTsN Sabang kategori tinggi, sedang dan rendah.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor kesulitan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah pada materi aljabar berdasarkan pendekatan *onto semiotic* siswa MTsN Sabang kategori tinggi, sedang dan rendah.

D. Manfaat Penelitian

¹⁵ Ahmad Hassan Nurdien, Mohammad Faizal Amir, “*Pendekatan Onto-semiotic*”, Jurnal Focus Action Of Research Mathematic, vol. 4, no. 2, Juni 2022, 65-80

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai pedoman atau pertimbangan dalam proses pembelajaran matematika, sehingga kesulitan pemecahan masalah materi eksponen siswa dapat ditingkatkan. Guru juga dapat menemukan informasi mengenai kesulitan pemecahan masalah materi eksponen dengan menggunakan pendekatan *onto-semiotic*.
2. Bagi peneliti, menambah wawasan mengenai kesulitan pemecahan masalah eksponen dengan menggunakan pendekatan *onto-semiotic*.
3. Bagi peneliti lain, sebagai landasan dalam melakukan penelitian serupa mengenai kesulitan pemecahan masalah materi eksponen siswa dengan menggunakan pendekatan *onto-semiotic*.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan beberapa penjelasan dan batasan yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah matematis adalah suatu keterampilan pada siswa agar mampu menggunakan kegiatan matematika untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Harahap dan Surya pemecahan masalah matematis merupakan suatu aktivitas kognitif yang kompleks sebagai proses untuk mengatasi suatu masalah yang ditemui dan untuk menyelesaikannya diperlukan sejumlah strategi.¹⁶

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat kita simpulkan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan proses mental dan memerlukan proses berpikir yang lebih kompleks. Pembelajaran pemecahan masalah dalam proses pembelajaran memungkinkan siswa untuk berpikir lebih kritis ketika mempertimbangkan masalah, sehingga memungkinkan mereka untuk

¹⁶ Harahap, R.E., dan Surya, E. 2018. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Persamaan Linear Satu Variabel. *Edumatika*, vol(07), 44-54.

merespon dan memecahkan masalah dengan lebih baik. Siswa dapat menerapkan keterampilan pemecahan masalah matematis tersebut pada pembelajaran matematika, pembelajaran lain, dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

2. Pendekatan *Onto – Semiotic*

Pendekatan *onto-semiotic* adalah pendekatan pemecahan masalah yang memperhatikan makna dari setiap objek matematika untuk membantu siswa memecahkan masalah matematika dengan lebih baik. Pendekatan *onto-semiotic* digunakan untuk memahami bagaimana siswa berinteraksi dengan simbol-simbol dan representasi yang digunakan dalam kelas untuk membangun pemahaman mereka terhadap materi yang diberikan.¹⁷

3. Materi Aljabar

Materi yang akan peneliti uji pada penelitian ini mencakup materi bentuk Aljabar yang merupakan pelajaran matematika pada jenjang pendidikan di SMP dikelas VII. Adapun capaian pembelajaran yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah:

- a) Elemen: Aljabar
- b) Capaian Pembelajaran: Peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat - sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi nonlinear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan

¹⁷ Muhammad Faizul Humami Ula, "Analisis Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan Onto Semiotic Approach (OSA) Siswa Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif", Surabaya 2018

linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.

- c) Konten Topik Materi: Operasi Bentuk Aljabar
- d) Tujuan Pembelajaran:
 - 1) Memodelkan bilangan ke dalam bentuk aljabar
 - 2) Menjelaskan pengertian variabel, konstanta, suku, koefisien suku, suku sejenis, dan suku tak sejenis
 - 3) Mensubstitusi bentuk aljabar
 - 4) Menyelesaikan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bentuk aljabar
 - 5) Menjelaskan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan aljabar
- e) Alur Tujuan Pembelajaran: Menyelesaikan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bentuk aljabar

F. Kajian Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu dibutuhkan untuk memudahkan penulis dalam melakukan proses penelitian. Diantara penelitian-penelitian yang relevan tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Nur Wahidatul Hasanah pada tahun 2019 dengan judul “Pendekatan *Onto-Semiotic* Siswa Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kemampuan Matematika”. Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan pendekatan ontosemiotic siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kemampuan matematika. Subjek penelitian yaitu tiga siswa kelas VIII SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek kemampuan matematika tinggi baik dalam semua aspek yaitu aspek bahasa, aspek konsep, aspek proposisi, aspek prosedur, dan aspek argumen. Siswa dengan kemampuan matematika sedang baik dalam empat dari lima aspek yaitu aspek bahasa, aspek proposisi, aspek prosedur, dan aspek argumen, sedangkan siswa dengan kemampuan matematika rendah baik dalam dua dari lima aspek, yaitu aspek bahasa dan aspek proposisi. Persamaan penelitian yang ingin diteliti dengan penelitian sebelumnya adalah sama-sama menggunakan pendekatan *onto-semiotic*. Perbedaan penelitian

sebelumnya meneliti tentang pemecahan masalah ditinjau dari kemampuan matematika pada materi teorema pythagoras, sedangkan penelitian yang akan diteliti sekarang meneliti tentang kesulitan pemecahan masalah pada materi eksponen.¹⁸

2. Penelitian oleh Ahmad Hassan Nurdien dan Mohammad Faizal Amir pada tahun 2022 dengan judul “Pendekatan *Onto-Semiotic* Berbasis Problem Solving Untuk Memperbaiki Pengetahuan Tanda “Sama Dengan” “. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi pengetahuan siswa pada tanda sama dengan “=” melalui penerapan pendekatan onto-semiotik berbasis problem solving pada siswa sekolah dasar berdasarkan setiap level pengetahuan dalam konsep kesamaan matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui penerapan pendekatan *onto-semiotic* berbasis problem solving dapat membantu siswa untuk mencapai level secara bertahap pada level pertama, kedua, ketiga, serta keempat pada pengetahuan tanda sama dengan “=”. Level pertama, siswa berhasil untuk menyelesaikan sistem persamaan dengan format standar. Level kedua, siswa tetap fokus dengan sistem persamaan yang fleksibel dan konsisten dengan pandangan operasional tanda sama dengan “=”. Level ketiga, siswa mulai memahami akan relasional dasar meskipun berdampingan dengan pandangan operasional. Level keempat, siswa memiliki pemahaman relasional komparatif pada tanda sama dengan “=”. Persamaannya adalah sama-sama menggunakan pendekatan *onto-semiotic*. Perbedaannya pada penelitian sebelumnya menganalisis yang berbasis problem solving untuk memperbaiki pengetahuan tanda “sama dengan”, sedangkan penelitian yang akan diteliti mengenai kesulitan pemecahan masalah.¹⁹
3. Penelitian oleh M.E.I.A.Amin, D. Juniati and R.Sulaiman, pada tahun 2018 dengan judul “*Onto Semiotic Approacch To Analyze Students’ Understanding Of Algebra Based On Math Ability*”. Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan konteks pendekatan semiotika untuk menganalisis siswa pemahaman tentang aljabar. Subjek penelitian ini adalah tiga siswa, terdiri dari satu siswa dengan

¹⁸ Nur wahidatul Hasanah, “Pendekatan *Onto-Semitoic*.....”, vol. 8, no.2, 2019.

¹⁹ Ahmad Hassan Nurdien, Mohammad Faizal Amir, “Pendekatan *Onto-semiotic*, Jurnal Focus Action Of Research Mathematic, vol. 4, no. 2, Juni 2022, 65-80

kemampuan matematika tinggi, satu siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan satu siswa dengan kemampuan matematika rendah. Analisis tes dan wawancara dilakukan berdasarkan tes yang diberikan. Hasil penelitian menunjukkan, siswa dengan kemampuan matematika tinggi menguasai seluruh entitas, namun belum mampu memberikan argumentasi permasalahan aljabar secara utuh. Siswa dengan kemampuan matematika sedang menguasai semuanya, kecuali bahasa dan argumentasi. Siswa yang berkemampuan matematika rendah hanya menguasai prosedur dan proporsi saja. Jadi, pendekatan semiotika dapat secara rinci menggambarkan pemahaman siswa berkemampuan matematis aljabar tinggi, sedang, atau rendah. Persamaannya samasama meneliti menggunakan pendekatan *onto-semiotic*. Perbedaannya penelitian sebelumnya meneliti pada materi fungsi aljabar, sedangkan penelitian yang akan diteliti meneliti pada materi eksponen.²⁰

4. Penelitian oleh Nurrahmi Putri pada tahun 2017 dengan judul “Pengaruh pendekatan *onto-semiotic* terhadap kemampuan penalaran logis matematis siswa”. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan penalaran logis matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan *onto-semiotic*, untuk menganalisis kemampuan penalaran logis matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional dan untuk menganalisis perbedaan kemampuan penalaran logis matematis siswa yang diajar dengan pendekatan *onto-semiotic* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran logis matematis siswa yang diajar dengan pendekatan *onto-semiotic* lebih tinggi daripada kemampuan penalaran logis matematis siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional. Pendekatan *onto-semiotic* terbukti lebih efektif meningkatkan kemampuan penalaran logis matematis siswa dibandingkan dengan konvensional. Persamaannya dalam penelitian ini peneliti sama sama menggunakan pendekatan *onto-semiotic*. Perbedaannya pada penelitian sebelumnya menganalisis

²⁰ M E I A Amin, D juniati, R Sulaiman, “ *Ono Semiotic Approach to Analyze Students Understanding of Algebra Based on Math Ability*”, International Conference on Science and Applied Science, 2018

kemampuan penalaran logis matematis siswa, sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menganalisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah materi eksponen.²¹

5. Penelitian oleh Rudi, Didi Suryadi dan Rizky Rosjanuardi pada tahun 2020 dengan judul *"Identifying students difficulties in understanding and applying pythagorean theorem with an onto-semiotic approach"*. Penelitian ini dilakukan menggunakan desain interpretasi fenomologi yang bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kesulitan yang dialami oleh siswa dalam memahami dan menerapkan teorema Pythagoras berdasarkan pendekatan *onto-semiotic*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada topik pemahaman teorema Pythagoras, siswa mengalami kesulitan dalam memahami definisi, mendeskripsikan simbol atau notasi objek matematika, dan menginterpretasikan objek matematika dalam bentuk prosedur dalam menyelesaikan soal matematika. Sedangkan pada topik penerapan teorema Pythagoras, siswa mampu mendeskripsikan prosedur, algoritma, dan teknik dalam menyelesaikan soal dengan baik, tetapi siswa mengalami kesulitan dalam mendeskripsikan ide matematika dalam bentuk simbol (bilangan, titik, garis, persamaan) untuk menyelesaikan soal. Persamaannya dalam penelitian ini peneliti sama sama menggunakan pendekatan *onto semiotic* dalam penyelesaian masalah materi teorema Pythagoras. Perbedaanya pada penelitian sebelumnya penyelesaian masalah materi eksponen menggunakan pendekatan *onto-semiotic*, sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menganalisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah materi eksponen dengan pendekatan *onto- semiotic*.²²
6. Penelitian oleh Teguh wibowo dkk pada tahun 2024, yang berjudul *"Students Onto-semiotic Approach in Solving Mathematics Problems"*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis tahapan pendekatan *onto-semiotic* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, penelitian ini merupakan

²¹ Nurrahmi Putri, "Pengaruh Pendekatan Onto-semiotic Kemampuan Penalaran Logis Matematika Siswa ", 2017

²² Rudi, Didi Suryadi, Rizky Rosjanuardi, "Identifying Students Difficulties In Understanding and Applying Pythagorean Theorem with an Onto semiotic Approach", vol. 8, no. 1, 2020.

penelitian kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pendekatan *onto-semiotic* memuat tahapan bahasa meliputi mengubah objek kontekstual ke dalam bentuk variabel, menuliskan simbol matematika, menuliskan model matematika, dan yang lain, tahapan konsep meliputi siswa membuat dan mengisi tabel dengan mengelompokkan objek-objek yang ada pada soal untuk mempermudah menyelesaikan masalah matematika, tahapan proposisi meliputi alasan siswa tidak dapat mengganti variabel, tahapan prosedur meliputi menyederhanakan koefisien dan konstanta, cara mendapat nilai dari masing-masing variabel dan yang lain, tahapan situasi meliputi menuliskan model matematika yang akan digunakan untuk mencari nilai dari masing-masing variabel, mencari titik potong garis, dan yang lain. Persamaannya dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan *onto-semiotic*. Perbedaannya pada penelitian sebelumnya peneliti untuk mengetahui dan menganalisis tahapan pendekatan *onto-semiotic* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah materi eksponen menggunakan pendekatan *onto-semiotic*.²³

7. Penelitian oleh Khoirul Umam, dkk pada tahun 2018 yang berjudul “*Mathematical Meaning in Modelling Context Through The Onto-Semiotic Approach*”. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa SMP pada materi teorema Pythagoras. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan pendekatan *onto-semiotic* untuk menganalisis makna konseptual matematis dalam konteks pemodelan yang sesuai dengan penggunaan objek matematika pada materi Pythagoras. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam memvisualisasikan situasi nyata baik dalam proses konstruksi mental dan konteks menggambar, siswa perlu memahami masalah sebelum mengkomunikasikan ide ke dalam konsep matematika. Untuk mengkomunikasikan gagasan, beberapa simbol dan fungsi, semiotika memegang peranan penting dalam memahami masalah. Dalam hal ini pendekatan *onto-semiotic* telah melihat bahwa notasi dan argumen memainkan sebuah aturan

²³ Tgeuh wibowo dkk, “*Students Onto semiotic Approach in Solving Mathematic Problems*”, Jurnal Riset Pendidikan Matematika, vol. 11, No. 1, 2024

penting dalam proses pemodelan. Persamaannya dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan *onto- semiotic* untuk menganalisis makna konseptual matematis pada materi teorema pythagoras. Perbedaanya pada penelitian sebelumnya peneliti menganalisis makna konseptual matematis pada materi teorema pythagoras menggunakan pendekatan *onto-semiotic*, sedangkan pada penelitian yang akan diteliti menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan materi eksponen menggunakan pendekatan yaitu pendekatan *onto-semiotic*.²⁴



²⁴ Khoirul Umam dkk, “ *Mathematical Meaning In Modelling Context Through The Onto-Semiotic Approach*”, International Jurnal of Insight for Mathematics Teaching, 1(2) 2 Oktober 2018