



**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENGONSTRUKSI
KONSEP OPERASI BILANGAN BULAT BERDASARKAN
ASIMILASI DAN AKOMODASI**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada
Program Studi Pendidikan Matematika*

SKRIPSI

Oleh

**Qurrota A'yun
210210101128**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JEMBER
2025**



**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENGONSTRUKSI
KONSEP OPERASI BILANGAN BULAT BERDASARKAN
ASIMILASI DAN AKOMODASI**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada
Program Studi Pendidikan Matematika*

SKRIPSI

Oleh

**Qurrota A'yun
210210101128**

Dosen Pembimbing I : Dr. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.
Dosen Pembimbing II : Dhanar Dwi Hary Jatmiko, S.Pd., M.Pd.
Dosen Penguji I : Prof. Dr. Drs. Didik Sugeng Pambudi, M.S.
Dosen Penguji II : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JEMBER
2025**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan segala limpahan nikmat, rahmat, serta hidayah-Nya. Sholawat serta salam tetap tercurah limpahkan kepada junjungan kami, Nabi Muhammad SAW. Karya tulis ini saya persembahkan sebagai rasa tanggung jawab dan ungkapan terima kasih untuk orang-orang yang sangat berarti dalam hidup saya. Karya ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya tercinta, Ibu dan Ayah. Terima kasih untuk selalu mendoakan dan mendukung saya. Terima kasih atas kesabaran, kepercayaan, perhatian, dan kasih sayang yang tak pernah berkurang selama hidup saya. Semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan, kekuatan, umur, dan rezeki yang berkah, serta membalas semua kebaikan kelak di surga-Nya.
2. Kakak-kakak saya tercinta yang selalu mendukung dan membantu saya. Serta keponakan saya yang selalu menjadi penyemangat saya.
3. Ibu Dr. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Dhanar Dwi Hary Jatmiko, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing saya yang selalu sabar membimbing saya dan memberikan saran dan masukan kepada saya.
4. Prof. Dr. Drs. Didik Sugeng Pambudi, M.S. dan Ibu Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen penguji saya yang banyak memberikan saran dan masukan yang berarti untuk skripsi saya.
5. Ibu Lela Nur Safrida, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Shima Fazira Kunaza, M.Pd. selaku validator instrumen saya yang banyak memberikan saran dan masukan terhadap instrumen saya.
6. Ibu Reza Ambarwati, S.Pd, M.Pd., M.Sc. selaku DPA saya yang senantiasa membimbing dan memberi saran pada saat perkuliahan.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika yang senantiasa membimbing selama perkuliahan saya.
8. Seluruh teman dan sahabat yang selalu memberi semangat kepada saya.

HALAMAN MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang diluar kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Allah tidak meninggalkanmu, tidak pula membencimu.”

(QS. Ad-Dhuha: 3)

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Qurrota A'yun

NIM : 210210101128

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul: *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengonstruksi Konsep Operasi Blangan Bulat Berdasarkan Asimilasi dan Akomodasi* adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 Januari 2025

Yang menyatakan,

Qurrota A'yun

NIM 210210101128

SKRIPSI

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENGONSTRUKSI
KONSEP OPERASI BILANGAN BULAT BERDASARKAN
ASIMILASI DAN AKOMODASI**

Oleh

**Qurrota A'yun
NIM 210210101128**

Dosen Pembimbing I : Dr. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing II : Dhanar Dwi Hary Jatmiko, S.Pd., M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2025**

HALAMAN PENGAJUAN

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENGONSTRUKSI KONSEP OPERASI BILANGAN BULAT BERDASARKAN ASIMILASI DAN AKOMODASI

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1) untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

Nama : Qurrota A'yun
NIM : 210210101128
Tempat, Tanggal lahir : Jember, 15 Juli 2002
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19820605 200912 2 007

Dhanar Dwi Hary Jatmiko, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198906062019031017

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengonstruksi Konsep Operasi Bilangan Bulat Berdasarkan Asimilasi dan Akomodasi telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 17 Januari 2025

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Pembimbing	Tanda tangan
1. Pembimbing Utama	
Nama : Dr. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.	(.....)
NIP : 198206052009122007	
2. Pembimbing Anggota	
Nama : Dhanar Dwi Hary Jatmiko, S.Pd., M.Pd.	(.....)
NIP : 198906062019031017	

Penguji	
1. Penguji Utama	
Nama : Prof. Dr. Drs. Didik Sugeng Pambudi, M.S.	(.....)
NIP : 196811031993031001	
2. Penguji Anggota	
Nama : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.	(.....)
NIP : 198510142012122001	

ABSTRACT

This research aims to analyze students' errors in constructing the concept of integer operations based on assimilation and accommodation. This research is a descriptive research with a qualitative approach. The research subjects were students of class VII B MTs Baitul Hikmah Tempurejo as many as 16 students. Data collection methods in this study include tests and interviews. Data analysis techniques were carried out through the stages of analyzing test results, interviews, and triangulation to ensure the validity of the data. Based on the results of data analysis and discussion, it can be concluded that all subjects experienced concept construction errors. There are 4 types of concept construction errors that occur, namely Pseudo Construction, Construction Hole, Mis-logical Construction and Mis-analogical Construction. Pseudo Construction occurs when the subject only memorizes, such as "negative meets negative the result is positive", without a deeper understanding of the concept. Construction holes occur when the subject's answer is wrong due to incomplete understanding or failure to understand the problem. Mis-logical Construction occurs when subjects make incorrect assumptions or conclusions, while Mis-analogical construction involves false analogies, such as equating the concept of addition of negative numbers with addition of positive numbers.

RINGKASAN

Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengonstruksi Konsep Operasi Bilangan Bulat Berdasarkan Asimilasi dan Akomodasi; Qurrota A'yun; 210210101128; 47 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Konstruksi konsep merupakan kegiatan aktif seseorang dalam membangun suatu konsep berdasarkan pemahamannya sendiri. Konstruksi konsep dibentuk melalui proses berpikir (Faizah dkk, 2022). Piaget mengemukakan bahwa terdapat dua proses kognitif yang terjadi, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses integrasi informasi baru berdasarkan skema yang sudah ada. Pada proses asimilasi, struktur berpikir siswa sudah sesuai dengan skema yang ada sehingga dapat langsung digunakan untuk menghadapi informasi baru. Akomodasi merupakan proses integrasi informasi baru dengan mengubah atau menyesuaikan informasi berdasarkan skema yang sudah ada.

Asimilasi dan akomodasi berperan penting dalam proses konstruksi konsep. Kesalahan dalam proses asimilasi dan akomodasi menyebabkan adanya kesalahan dalam mengonstruksi konsep. Subanji (2015) mengemukakan, terdapat empat jenis kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep, yaitu *Pseudo Construction*, Lubang Konstruksi, *Mis-logical Construction*, dan *Mis-analogical Construction*. *Pseudo Construction* merupakan kesalahan yang terjadi ketika siswa menjawab dengan benar, namun konsep yang digunakan belum benar. lubang konstruksi merupakan kesalahan yang disebabkan konsep yang dibentuk siswa masih belum lengkap. *Mis-logical Construction* merupakan kesalahan yang terjadi ketika siswa membuat asumsi yang dianggap benar. *Mis-analogical construction* merupakan kesalahan yang terjadi ketika siswa menyamakan satu konsep dengan konsep lainnya.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep berdasarkan asimilasi dan akomodasi. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII B MTs Baitul Hikmah Tempurejo. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode

tes dan wawancara. Instrumen yang digunakan yaitu tes operasi bilangan bulat dan pedoman wawancara.

Pengambilan data penelitian dilakukan pada hari Selasa dan Rabu, 19 dan 20 November 2024. Kegiatan pengambilan data meliputi pemberian tes kepada seluruh siswa, mengoreksi hasil tes, dan melakukan wawancara kepada seluruh siswa mengenai jawaban yang dikerjakan. Pada 16 siswa, terlihat 2 siswa mengalami *pseudo construction*, 13 siswa mengalami lubang konstruksi, 14 siswa mengalami *mis-logical construction*, dan 3 siswa mengalami *Mis-analogical Construction*.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan hidayah Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengonstruksi Konsep Operasi Bilangan Bulat Berdasarkan Asimilasi dan Akomodasi”. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan yang lurus. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, disampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember;
4. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember;
5. Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dalam penulisan skripsi ini;
6. Validator yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan instrumen penelitian;
7. Keluarga besar MTs Baitul Hikmah Tempurejo yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam melaksanakan penelitian;
8. Teman-teman yang telah membantu memberikan masukan dan semangat dalam proses penyusunan skripsi;
9. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun demi

kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat di kemudian akhir.

Jember, 11 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PENGAJUAN	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
ABSTRACT	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Konsep Matematika.....	5
2.2 Konstruksi Konsep Matematika	6
2.3 Kesalahan Konstruksi Konsep.....	8
2.4 Operasi Bilangan Bulat	13
2.5 Penelitian Yang Relevan	18
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Daerah dan Subjek Penelitian.....	20
3.3 Definisi Operasional.....	21
3.4 Prosedur Penelitian	21
3.5 Instrumen Penelitian.....	23

3.6	Metode Pengumpulan Data	23
3.7	Metode Analisis Data	24
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Pelaksanaan Penelitian	26
4.2	Hasil Analisis Validasi Data.....	26
4.2.1	Validasi Instrumen Tes Operasi Bilangan Bulat.....	27
4.2.2	Validasi Instrumen Pedoman Wawancara	27
4.3	Hasil Analisis Data Penelitian	28
4.3.1	<i>Pseudo Construction</i>	29
4.3.2	Lubang Konstruksi	31
4.3.3	<i>Mis-logical Construction</i>	35
4.3.4	<i>Mis-analogical Construction</i>	37
4.4	Pembahasan	39
BAB 5.	PENUTUP.....	44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45
DAFTAR LAMPIRAN		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Garis Bilangan	14
Gambar 2.2 Penjumlahan dengan Menggabungkan Kumpulan Objek	14
Gambar 2.3 Penjumlahan Bilangan Bulat dengan Garis Bilangan	14
Gambar 2.4 Pengurangan dengan Mengurangi Kumpulan Objek	15
Gambar 2.5 Pengurangan dengan Garis Bilangan.....	16
Gambar 2.6 Perkalian dengan Garis Bilangan	17
Gambar 4.1 Jawaban S1 Pada Soal Nomor 1	29
Gambar 4.2. Jawaban S12 Pada Soal Nomor 1	30
Gambar 4.3 Jawaban S6 Pada Soal Nomor 1	32
Gambar 4.4 Jawaban S6 Pada Soal Nomor 2	34
Gambar 4.5 Jawaban S7 Pada Soal Nomor 1	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Proses Asimilasi dan Akomodasi.....	8
Tabel 2.2 Jenis Kesalahan Konstruksi Konsep Bilangan Bulat.....	10
Tabel 4.3 Daftar Nama dan Kode Subjek Penelitian.....	28
Tabel 4.4 Daftar Nama dan Kode Subjek Penelitian.....	28

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada pembelajaran matematika, seringkali dijumpai siswa hanya meniru prosedur yang dilakukan oleh guru tanpa mengetahui alasan mengapa menggunakan prosedur tersebut (Sulfriani dkk., 2021). Guru menyampaikan materi dan contoh soal, kemudian siswa mengerjakan soal seperti yang dicontohkan oleh guru. Hal tersebut mengakibatkan konsep yang dimiliki siswa tidak terkonstruksi dengan baik karena siswa tidak mampu mengembangkan proses berpikirnya (Subanji, 2015). Konstruksi konsep merupakan kegiatan aktif siswa dalam membentuk pengetahuan atau konsep baru. Semakin baik siswa dalam mengonstruksi konsep, semakin baik pula kemampuan siswa menghadapi masalah yang lebih kompleks.

Konstruksi konsep dibentuk melalui proses berpikir (Faizah dkk., 2022). Piaget mengemukakan bahwa terdapat dua proses kognitif yang terjadi saat berpikir, yaitu asimilasi dan akomodasi (Muna & Amin, 2024). Asimilasi merupakan proses integrasi informasi baru berdasarkan skema yang sudah ada. Pada proses asimilasi, struktur berpikir siswa sudah sesuai dengan skema yang ada sehingga dapat langsung digunakan untuk menghadapi informasi baru. Akomodasi merupakan proses integrasi informasi baru dengan mengubah atau menyesuaikan informasi berdasarkan skema yang sudah ada. Proses perubahan ini menghasilkan pengetahuan baru yang disesuaikan dengan informasi yang diterima.

Asimilasi dan akomodasi berperan penting dalam proses konstruksi konsep. Kesulitan dalam proses asimilasi dan akomodasi menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengonstruksi konsep (Subanji, 2016). Hal tersebut menyebabkan siswa cenderung kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang lebih kompleks. Siswa akan melakukan asimilasi, namun skema yang dimilikinya belum sesuai dengan masalah yang dihadapi. Selanjutnya siswa ingin melakukan akomodasi, namun skema yang dimilikinya belum cukup untuk membentuk konsep baru dalam menyelesaikan masalah. Hal

tersebut menyebabkan adanya kesalahan konstruksi konsep karena siswa tidak mampu mengaitkan satu konsep dengan konsep lain.

Kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep dapat dilihat dari bentuk kesalahan dalam menyelesaikan masalah (Sulfriani dkk., 2021). Siswa seringkali mengalami kesalahan konstruksi dalam mengerjakan soal, salah satunya pada materi Operasi Bilangan Bulat. Sebagai contoh, Subanji (2015) mengemukakan apabila siswa menyelesaikan masalah bilangan bulat $(-1 - 2 = -3)$. Jawaban tersebut benar dengan alasan jika “hutang 1”, kemudian “hutang 2”, maka jumlah hutang menjadi 3. Siswa mengonstruksi bilangan negatif sebagai hutang. Namun apabila dihadapkan dengan masalah $-3 - (-4)$, siswa mengonstruksi -3 sebagai hutang dan -4 sebagai hutang, maka “hutang 3 - hutang 4”. Dalam hal ini, terjadi kesalahan konstruksi konsep *pseudo construction* pada proses akomodasi karena siswa mencoba menerapkan konsep “hutang” tanpa memperbarui konsep aturan operasi bilangan yang benar. Pada kasus lain, penelitian yang dilakukan Khumairo (2019) mengemukakan siswa dihadapkan dengan masalah bilangan bulat $6 + (-1)$. Kemudian siswa menjawab hasilnya adalah 7 dengan alasan bilangan positif dan negatif jika dijumlahkan hasilnya adalah bilangan positif. Dalam hal ini terjadi kesalahan konstruksi pada proses akomodasi, karena siswa mencoba memodifikasi pengetahuan yang sudah dimilikinya untuk menyesuaikan dengan situasi baru.

Kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep khususnya pada materi Operasi Bilangan Bulat perlu diperhatikan, karena akan berpengaruh pada pemahaman konsep berikutnya. Konsep pada materi Aljabar, Geometri, dan materi lain perlu pemahaman konsep dasar yang kuat pada materi Operasi Bilangan Bulat (Badriyah dkk., 2019). Dengan demikian, perlu adanya analisis kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep Operasi Bilangan Bulat untuk memastikan siswa memahami konsep dengan benar. Untuk dapat memperbaiki kesalahan, diperlukan pengetahuan mengenai sumber kesalahan (Ni'mah & Fathani, 2018). Apabila konsep dasar tidak dibangun dengan benar, maka akan terjadi kesulitan dalam proses asimilasi dan akomodasi. Hal

tersebut menyebabkan tidak tercapainya keseimbangan (*equilibrium*) dalam menyelesaikan masalah. Kesalahan dalam proses asimilasi, dapat menyebabkan siswa menyesuaikan informasi baru ke dalam skema yang salah, sehingga siswa membentuk konsep yang tidak tepat. Sementara itu, kesalahan dalam proses akomodasi dapat mengakibatkan kegagalan dalam memperbarui skema yang sudah ada untuk menghadapi permasalahan yang lebih kompleks. Kesalahan konstruksi konsep yang tidak segera diperbaiki cenderung terjadi terus-menerus (Aldianisa dkk., 2021). Apabila tidak segera ditangani, siswa akan tetap mempertahankan pemahaman konsep yang salah sehingga kesalahan yang dilakukan cenderung berulang.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan Indria (2022) yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan konstruksi konsep materi Aljabar berdasarkan asimilasi dan akomodasi ditinjau dari gaya kognitif. Hasil penelitian menunjukkan subjek SF1 mengalami *pseudo construction* pada kerangka kerja asimilasi dan *mis-logical construction* pada kerangka kerja akomodasi. Sementara itu, subjek SF2 mengalami *pseudo construction* pada kerangka kerja akomodasi, lubang konstruksi pada kerangka kerja asimilasi dan lubang konstruksi pada kerangka kerja akomodasi. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Faiqotul & Oktavianingtyas (2016), hasil penelitian menunjukkan subjek mengalami *disequilibrium* dalam menyelesaikan masalah perkalian bilangan bulat. Namun, setelah diberi petunjuk subjek mengalami asimilasi dan akomodasi sehingga dapat menjawab dengan benar pertanyaan yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti mengenai “Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengonstruksi Konsep Operasi Bilangan Bulat Berdasarkan Asimilasi dan Akomodasi”. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi jenis kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep pada materi Operasi Bilangan Bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi. Dengan mengetahui kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep, guru dapat mengembangkan strategi pengajaran yang lebih efektif untuk membantu siswa mengonstruksi konsep dengan benar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep Operasi Bilangan Bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep Operasi Bilangan Bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat, antara lain:

- 1) Bagi Guru, dapat menjadi bahan masukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengonstruksi konsep Operasi Bilangan Bulat. Dengan demikian, guru dapat menyesuaikan metode pembelajaran yang digunakan untuk mengurangi kesalahan konstruksi konsep yang dilakukan siswa.
- 2) Bagi siswa, untuk menambah pengetahuan siswa khususnya pada materi Operasi Bilangan Bulat.
- 3) Bagi peneliti, untuk menambah wawasan serta dapat menjadi bahan rujukan bagi peneliti lain khususnya tentang analisis kesalahan konstruksi konsep Operasi Bilangan Bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Matematika

Konsep merupakan ide abstrak yang digunakan untuk menggolongkan suatu kumpulan objek (Darmin dkk., 2022). Menurut Darul (2021) konsep merupakan gambaran, gagasan, atau abstraksi yang diwakili oleh kata atau simbol. Dengan demikian, konsep merupakan ide atau abstraksi yang digunakan untuk mengklasifikasikan sekumpulan objek.

Konsep dalam matematika menurut Nasrullah (2017) merupakan ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan objek atau kejadian, dan menerangkan apakah objek atau kejadian tersebut merupakan contoh atau bukan contoh. Misalnya, “bilangan bulat” adalah nama suatu konsep abstrak. Dengan konsep tersebut, sekumpulan angka dapat digolongkan sebagai contoh bilangan bulat dan bukan bilangan bulat. Konsep juga diartikan sebagai aturan yang digunakan untuk menggambarkan objek dan menentukan apakah istilah dapat dipakai atau tidak. Sebagai contoh, siswa telah memahami konsep bilangan bulat sebagai kumpulan bilangan positif, negatif, dan bilangan nol. Maka, siswa memiliki aturan yang dapat digunakan untuk menyatakan apakah suatu bilangan dapat diberi istilah bilangan bulat atau tidak. Seseorang dikatakan telah memiliki konsep suatu objek apabila telah dapat menggunakan istilah tersebut.

Konsep dalam matematika disusun dari fakta dan konsep terdahulu (Nasrullah, 2017). Konsep matematika tersusun dari konsep paling sederhana sampai konsep yang paling kompleks. Dalam belajar matematika, terdapat konsep prasyarat yang akan menjadi pondasi untuk memahami konsep berikutnya. Pemahaman konsep yang baik dapat memudahkan seseorang menyelesaikan permasalahan matematika yang lebih kompleks.

2.2 Konstruksi Konsep

Konstruksi menurut KBBI bermakna bangunan. Sementara itu, konsep matematika merupakan ide abstraksi yang memungkinkan menggolongkan objek atau kejadian, dan menerangkan apakah objek atau kejadian tersebut merupakan contoh atau bukan contoh. Dengan demikian, konstruksi konsep matematika merupakan kegiatan yang dilakukan untuk membangun atau membentuk suatu konsep dalam matematika. Terbentuknya konsep dapat dilakukan dengan proses konstruksi secara aktif.

Salah satu pandangan mengenai bagaimana seseorang mengonstruksi konsep adalah Teori Konstruktivisme (Ni'mah & Fathani, 2018). Teori Konstruktivisme merupakan teori yang sifatnya membangun pemahaman dalam proses pembelajaran. Konstruktivisme merupakan aktivitas dimana siswa berperan aktif dan diberikan ruang seluas-luasnya dalam membangun pemahaman konsep yang telah dipelajari (Suparlan, 2019). Siswa diberi kesempatan untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri melalui latihan maupun berdiskusi dengan sesama siswa. Dengan demikian, pengetahuan siswa akan berkembang. Dalam pembelajaran konstruktivisme, guru hanya berperan sebagai fasilitator dan menciptakan lingkungan yang efektif sehingga siswa aktif dalam belajar.

Pada saat mengonstruksi konsep, seseorang akan mengalami proses adaptasi (Faizah dkk., 2022). Piaget mengungkapkan, pada saat adaptasi terdapat dua proses kognitif yang dilalui seseorang, yaitu proses asimilasi dan akomodasi (Hanafi & Sumitro, 2019). Menurut Dorko (2019) Asimilasi merupakan proses pengintegrasian informasi baru berdasarkan skema yang sudah ada sebelumnya. Skema merupakan struktur kognitif yang membantu seseorang untuk mengingat, memahami, dan memberikan respon terhadap stimulus. Apabila informasi baru sesuai dengan skema yang dimiliki siswa, maka akan terjadi proses asimilasi. Asimilasi tidak mengubah skema yang sudah ada, namun terjadi perkembangan skema untuk menyesuaikannya dengan situasi baru. Hal tersebut terjadi karena siswa mampu mengaitkan informasi baru dengan pengalaman sebelumnya. Jika informasi tidak sesuai

dengan pengalaman sebelumnya, maka akan terjadi proses akomodasi. Akomodasi merupakan proses mengubah atau memodifikasi skema yang sudah ada agar sesuai dengan situasi baru (Putri dkk., 2021). Menurut Muna dan Amin (2024) akomodasi merupakan proses pengintegrasian stimulus baru yang telah ada secara tidak langsung atau terjadi perubahan respon individu terhadap lingkungan. Berikut ini merupakan contoh proses asimilasi dan akomodasi pada materi bilangan bulat.

a) Contoh proses asimilasi pada materi bilangan bulat

Siswa memiliki pemahaman konsep mengenai penjumlahan bilangan positif. Apabila siswa dihadapkan dengan soal bilangan bulat $4 + 5$, maka ia akan menjawab hasilnya adalah 9. Selanjutnya siswa dihadapkan dengan soal bilangan bulat $-4 + (-5)$. Siswa mencoba menyelesaikan masalah dengan mengasimilasikan konsep penjumlahan bilangan positif, maka siswa mungkin berpikir “soal ini sama saja dengan penjumlahan bilangan positif, namun angkanya negatif”. Dengan demikian, siswa akan menjawab $-4 + (-5) = -9$.

Pada kasus ini, siswa mencoba menggunakan skema yang sudah ada untuk menghadapi situasi baru. Siswa tidak mengubah pemahaman mereka mengenai penjumlahan bilangan positif, namun mengembangkannya untuk menyelesaikan masalah bilangan negatif.

b) Contoh proses akomodasi pada materi bilangan bulat

Siswa memiliki pemahaman konsep mengenai pengurangan bilangan bulat positif, dimana siswa berpikir “mengurangi” berarti akan menghasilkan angka yang lebih kecil. Apabila siswa dihadapkan dengan soal bilangan bulat $5 - 2$, maka ia akan menjawab hasilnya adalah 3. Kemudian, siswa dihadapkan dengan soal bilangan bulat $5 - (-2)$, siswa berusaha melakukan proses akomodasi karena masalah yang dihadapi berbeda dengan skema yang sudah ada. Siswa mungkin berpikir bahwa hasilnya harus lebih dari 5 tetapi -2 mengurangi nilai tersebut. Selanjutnya siswa mengubah konsep penjumlahan bilangan bulat dengan menyesuaikan pada situasi. Dengan demikian, siswa akan menjawab $5 - (-2) = 7$. Siswa

mulai memahami bahwa konsep pengurangan harus disesuaikan untuk memasukkan aturan baru ini. Siswa mulai membuat skema baru di mana pengurangan bilangan negatif berarti “menambahkan” dari bilangan positif. Indikator asimilasi dan akomodasi dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Proses Asimilasi dan Akomodasi

No.	Proses Berpikir	Indikator
1.	Asimilasi	<p>Apabila pengalaman yang dimiliki siswa sama atau hampir sama dengan perintah yang diberikan dan menyampaikan informasi dengan lancar.</p> <hr/> <p>Siswa dapat menyesuaikan skema yang telah dimilikinya dengan pengalaman baru.</p>
2.	Akomodasi	<p>Apabila pengalaman yang dimiliki siswa tidak sesuai dengan perintah yang diberikan.</p> <hr/> <p>Siswa melakukan modifikasi atau menyesuaikan skema yang sudah dimilikinya untuk menghadapi pengalaman baru.</p>

Sumber: Kosasih (2018)

Pada saat menyelesaikan masalah, siswa seringkali dihadapkan dengan rasa penasaran untuk menyelesaikannya. Rasa penasaran menunjukkan adanya *disequilibrium* atau ketidakseimbangan proses asimilasi dan akomodasi. Dengan adanya tantangan yang menimbulkan rasa penasaran, akan terjadi proses asimilasi dan akomodasi sehingga berkembang sampai kondisi *equilibrium*. *Equilibrium* merupakan kondisi dimana terjadi keseimbangan proses asimilasi dan akomodasi. Dengan demikian, siswa dapat menyelesaikan masalah dengan konsep dan alasan yang benar.

2.3 Kesalahan Konstruksi Konsep

Kesalahan merupakan penyimpangan terhadap sesuatu yang dianggap benar atau yang diharapkan (Sulistio dkk., 2019). Menurut Prayitno (2020) kesalahan merupakan penyimpangan seseorang dalam menyelesaikan suatu pekerjaan karena tidak sesuai dengan aturan yang ditetapkan. Dengan demikian, kesalahan merupakan penyimpangan dalam menyelesaikan pekerjaan karena tidak sesuai dengan prosedur atau aturan yang ada. Konstruksi konsep merupakan kegiatan aktif yang dilakukan siswa untuk

membangun konsep. Kesalahan mengonstruksi konsep dapat diartikan penyimpangan yang dilakukan siswa dalam membangun konsep berdasarkan pemahamannya sendiri.

Kesalahan dalam mengonstruksi konsep dapat diketahui dari bentuk kesalahan dalam menyelesaikan masalah (Sulfiani dkk., 2021). Menurut Nurhasanah (2023) terdapat banyak penyebab terjadinya kesalahan konstruksi konsep, diantaranya siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep, mengabstraksi konsep, dan menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kesalahan umum yang banyak dilakukan siswa adalah kesalahan memahami konsep. Pemahaman konsep yang kurang baik disebabkan siswa hanya meniru prosedur yang dilakukan guru dan seringkali tidak mengetahui alasan mengapa harus menggunakan prosedur tersebut. Hal tersebut menyebabkan penalaran siswa dalam mengonstruksi konsep tidak berjalan dengan baik. Kesalahan mengonstruksi konsep dapat menyebabkan kesalahan dalam pembentukan konsep berikutnya.

Kesalahan dalam mengonstruksi konsep perlu dikaji lebih dalam, sehingga dapat mengetahui bagaimana kesalahan konstruksi itu bisa terjadi. Adanya kajian lebih dalam dapat menggambarkan bagaimana penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep. Subanji (2015) mengungkapkan, terdapat empat jenis kesalahan umum dalam konstruksi konsep yang dilakukan siswa yaitu:

1) *Pseudo construction*

Pseudo construction merupakan kesalahan mengonstruksi konsep disebabkan hasil pemahaman konsep berbeda dengan apa yang dituliskannya. *Pseudo construction* dapat dibagi menjadi dua kategori: *pseudo* benar dan *pseudo* salah. Konstruksi *pseudo* benar menunjukkan bahwa jawaban siswa benar, namun setelah ditelaah lebih dalam, ternyata pemahaman siswa tidak sesuai dengan konsep yang benar. Sebaliknya, konstruksi *pseudo* salah tampak seperti jawaban siswa yang salah, tetapi setelah dilakukan refleksi, jawaban mereka bisa jadi benar.

2) Lubang konstruksi

Lubang konstruksi merupakan kesalahan mengonstruksi konsep disebabkan skema atau konsep yang dibentuk siswa masih belum lengkap. Dalam hal ini, terdapat “lubang” dalam struktur pemikiran siswa dalam mengonstruksi konsep.

3) *Mis-logical Construction*

Mis-logical Construction merupakan kesalahan mengonstruksi konsep yang terjadi karena kesalahan berpikir logis. *Mis-logical Construction* terjadi ketika siswa membuat asumsi yang mereka anggap benar, namun sebenarnya salah. Akibatnya, proses konstruksi konsep yang dilakukan salah karena asumsi yang digunakan tidak tepat.

4) *Mis-analogical Construction*

Mis-analogical Construction merupakan kesalahan dalam mengonstruksi konsep terjadi kesalahan berpikir analogi. *Mis-analogical construction* adalah jenis kesalahan dalam membangun konsep yang terjadi ketika siswa salah menyamakan satu konsep dengan konsep lainnya. Kesalahan ini terjadi ketika siswa kurang paham terhadap soal yang diberikan. Adapun contoh dari masing-masing kesalahan konstruksi konsep pada materi Operasi Bilangan Bulat dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Jenis Kesalahan Konstruksi Konsep Bilangan Bulat

Jenis					
No.	Kesalahan Konstruksi	Asimilasi		Akomodasi	
1.	<i>Pseudo construction</i>	Subanji (2016)	Ketika siswa diberi pertanyaan $-4 - 3 = -7$ apakah pernyataan tersebut benar?. Siswa menjawab hasilnya adalah benar. Ketika ditelusuri	Subanji (2015)	Ketika siswa diberi pertanyaan $-4 - (-3) = -1$ Apakah pernyataan tersebut benar?. Siswa menjawab hasilnya benar. Siswa melakukan akomodasi

Jenis			
No.	Kesalahan Konstruksi	Asimilasi	Akomodasi
		<p>alasannya, siswa dengan alasan: negatif mengonstruksi operasi bertemu negatif sama bilangan negatif (-) dengan positif, karena sebagai “hutang” seperti simbol tanda kurung pada -4 berarti “hutang 4”. “ - (-3)” bermakna sama</p> <p>Kemudian siswa dengan “negatif dikali mengasimilasikan konsep negatif sama dengan “hutang” pada angka 3. positif”. Dalam hal ini Dimana simbol (-) pada terjadi <i>pseudo</i> 3 berbeda dengan (-4), <i>construction</i> benar karena melainkan simbol (-) siswa sudah menuliskan dari -3 berarti operasi jawaban yang benar, bilangan. Dalam hal ini namun konsep yang terjadi <i>Pseudo</i> digunakan siswa masih <i>Construction</i> Benar salah.</p> <p>karena siswa sudah menuliskan jawaban yang benar, namun konsep yang digunakan siswa masih salah.</p>	
2.	Lubang konstruksi	<p>Ketika siswa diberi pertanyaan hasil dari $-4 - (-3)$ adalah?, Siswa menjawab hasilnya adalah -7. Siswa mencoba mengasimilasikan konsep</p>	<p>Ketika siswa diberi pertanyaan $(-8) : 4 - (-3)$ hasilnya adalah? , Siswa menjawab hasilnya adalah -5. Siswa diam sesaat kemudian menjawab bahwa dia</p>

Jenis			
No.	Kesalahan Konstruksi	Asimilasi	Akomodasi
		operasi bilangan positif dan tidak memahami bagaimana aturan penjumlahan bilangan negatif.	hanya memahami pembagian bilangan bulat tetapi tidak memahami pengurangan bilangan negatif, sehingga dia hanya mencoba-coba angka yang mungkin menjadi hasil dari penjumlahan.
3.	<i>Mis-logical construction</i>	Menurut Subanji (2015), <i>Mis-logical construction</i> terjadi ketika siswa diberi pertanyaan “Misalkan x, y , dan z adalah bilangan bulat. jika $x > z$, dan $x > y$, maka $z = y$. Apakah pernyataan tersebut benar?” menjawab pernyataan tersebut adalah benar dengan alasan y dan z sama-sama lebih dari x , maka $y = z$. Siswa mencoba mengasimilasikan konsep perbandingan tanpa memodifikasi konsep	Menurut Subanji (2015), Ketika siswa diberi pertanyaan “Misalkan x, y , dan z adalah bilangan bulat. jika $x > z$, dan $x > y$, maka $z = y$. Apakah pertanyaan tersebut benar?” Siswa menjawab pernyataan tersebut adalah benar dengan mencoba-coba dengan bilangan tertentu. Siswa memisalkan bilangan $3 > 2$, dan $3 > 1$. Siswa melakukan akomodasi dengan berasumsi 2 dan 1 sama-sama lebih dari 3, maka 2

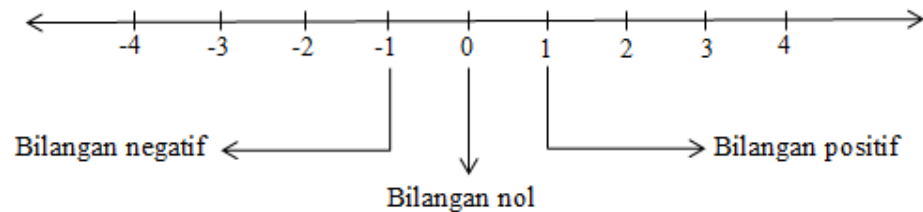
Jenis			
No.	Kesalahan Konstruksi	Asimilasi	Akomodasi
		yang benar.	harus sama dengan 1.
4.	<i>Mis-analogical Construction</i>	Ketika siswa diberi pertanyaan “hasil dari $-5 + (-9)$ adalah?”, Siswa menjawab hasilnya adalah 14. Dengan alasan $5 + 9 = 14$. Siswa mencoba mengasimilasikan pengetahuan mengenai konsep penjumlahan bilangan positif dan menyamakannya dengan konsep penjumlahan bilangan negatif.	Ketika siswa diberi pertanyaan “hasil dari $9 + (-5)$ adalah?”, Siswa menjawab hasilnya adalah -14 . Siswa beralasan penjumlahan negatif bertemu positif hasilnya negatif, maka hasil akhirnya harus bilangan negatif. Siswa mengakomodasikan konsep yang dimilikinya mengenai “negatif bertemu positif hasilnya negatif”.

2.4 Operasi Bilangan Bulat

Bilangan bulat merupakan kumpulan bilangan cacah dan bilangan negatif. Bilangan cacah merupakan gabungan dari bilangan nol dan bilangan bulat positif. Dengan demikian, Bilangan bulat merupakan himpunan bilangan yang terdiri dari bilangan cacah $W = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$ dan bilangan negatif. Konsep operasi bilangan bulat terdiri dari penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

Bilangan bulat dapat direpresentasikan menggunakan garis bilangan. Garis bilangan merupakan himpunan bilangan bulat yang di tempatkan pada titik-titik yang ada pada garis mendatar. Garis bilangan memiliki pusat pada bilangan nol (0) dan berlanjut ke arah kanan (bilangan bertanda positif), serta

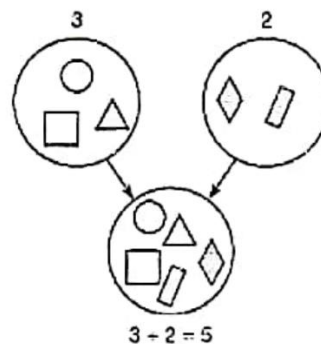
arah kiri (bilangan bertanda negatif). Ilustrasi Garis Bilangan seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Garis Bilangan

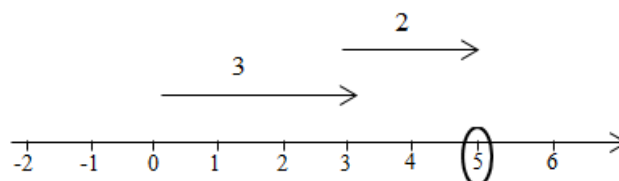
1) Penjumlahan Bilangan Bulat

Menurut Subanji (2016), dalam memahami penjumlahan operasi bilangan bulat diawali dengan penggabungan kelompok objek. Penggabungan objek ini merepresentasikan penjumlahan dalam bilangan bulat. Ilustrasi penggabungan objek seperti pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Penjumlahan dengan Menggabungkan Kumpulan Objek

Pada gambar di atas, misalkan suatu bilangan direpresentasikan dengan kumpulan bangun datar. Apabila kumpulan bangun datar pertama dan kedua digabungkan, maka akan terbentuk lima bangun datar. Bangun datar tersebut dapat disimbolkan dengan angka $3 + 2 = 5$. Penjumlahan bilangan ini juga dapat dikembangkan dengan garis bilangan seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Penjumlahan Bilangan Bulat dengan Garis Bilangan

Pada garis bilangan, bilangan 3 menyatakan pergeseran dari nol ke kanan sejauh 3 langkah dan bilangan 2 ke kanan menyatakan penjumlahan (pergeseran) dari bilangan 3 sebanyak 2 langkah. Hasil dari pergeseran ini adalah 5, atau dapat ditulis $3 + 2 = 5$.

Konsep penjumlahan ini terus berkembang hingga pada sifat komutatif dan asosiatif bilangan. Pada penjumlahan bilangan bulat, penjumlahan $2 + 3$ hasilnya akan sama dengan $3 + 2$, yaitu 5. Dengan demikian, penjumlahan tersebut dapat ditulis dengan $2 + 3 = 3 + 2$. Akibatnya, jika a dan b merupakan bilangan bulat, maka $a + b = b + a$. Konsep ini disebut sifat komutatif bilangan bulat. Selanjutnya, Pada konsep sifat asosiatif, penjumlahan tiga buah bilangan dapat dilakukan dengan menjumlahkan dua bilangan kemudian dilanjutkan dengan menjumlahkan bilangan lain. Sebagai contoh $2 + 3 + 5 = 10$ dapat dituliskan dengan $(2 + 3) + 5 = 10$, akan sama dengan $2 + (3 + 5) = 10$. Konsep ini disebut sifat asosiatif bilangan bulat dimana jika a, b , dan c merupakan bilangan bulat, maka $a + (b + c) = (a + b) + c$.

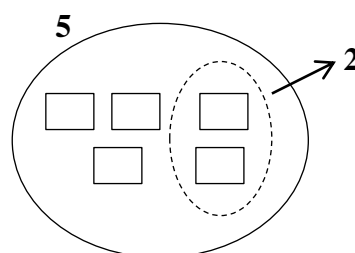
Konsep pada operasi penjumlahan bilangan bulat negatif, dapat dikonstruksi dengan menggunakan pola bilangan. Sebagai contoh $1 + (-2)$ dapat digunakan pola bilangan dalam menyelesaikannya.

$1 + 2$	}	Penjumlah	$= 3$	}	Berkurang 1
$1 + 1$	}	dikurangi 1	$= 2$	}	Berkurang 1
$1 + 0$	}	Penjumlah	$= 1$	}	Berkurang 1
$1 + (-1)$	}	dikurangi 1	$= \dots$	}	Harusnya berkurang 1
$1 + (-2)$	}		$= \dots$	}	Harusnya berkurang 1

Pada pola tersebut, diperoleh $1 + (-2) = -1$. Karena kita harus mengurangi 1 pada bilangan selanjutnya, yaitu 0. Sehingga $0 - 1 = -1$.

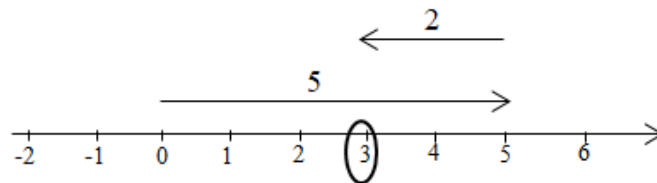
2) Pengurangan Bilangan Bulat

Pengurangan bilangan bulat dapat direpresentasikan seperti Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Pengurangan dengan Mengurangi Kumpulan Objek

Pada ilustrasi tersebut, bilangan lima direpresentasikan sebagai kumpulan bangun persegi panjang. Selanjutnya diambil dua bangun persegi panjang, sehingga tersisa tiga bangun persegi panjang. Atau bisa ditulis dengan simbol angka $5 - 2 = 3$. Pengurangan bilangan bulat juga dapat direpresentasikan dengan garis bilangan seperti berikut:



Gambar 2.5 Pengurangan dengan Garis Bilangan

Pada garis bilangan, bilangan 5 menyatakan pergeseran dari nol ke kanan sejauh 3 langkah dan bilangan 2 ke kiri menyatakan pengurangan (pergeseran) dari bilangan 5 sebanyak 2 langkah. Hasil dari pergeseran ini adalah 3, atau dapat ditulis dengan $5 - 2 = 3$.

Konstruksi konsep pengurangan bilangan bulat negatif juga dapat dilakukan dengan pola bilangan. Sebagai contoh, $7 - (-2)$. Berikut pola yang dapat digunakan.

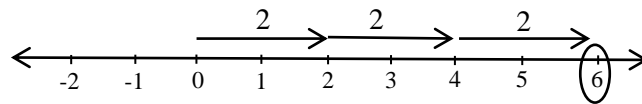
$$\begin{array}{lcl}
 7 - 2 & & = 5 \\
 7 - 1 & \left. \begin{array}{l} \text{Penjumlahan} \\ \text{dikurangi 1} \end{array} \right\} & = 6 \\
 7 - 0 & & = 7 \\
 7 - (-1) & & = \dots \\
 7 - (-2) & & = \dots
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Bertambah 1} \\ \text{Bertambah 1} \\ \text{Harusnya bertambah 1} \\ \text{Harusnya bertambah 1} \end{array}
 \end{array}$$

Pada pola bilangan tersebut, semakin kecil pengurangnya, maka hasil pengurangan bertambah 1. Dengan demikian, $7 - (-1) = 8$, dan $7 - (-2) = 9$.

3) Perkalian Bilangan Bulat

Pada konsep perkalian bilangan bulat dapat digunakan konsep penjumlahan bilangan bulat untuk mengembangkannya. Sebagai contoh, 2×3 dapat ditulis dengan $2 + 2 + 2$. Dari konsep penjumlahan tersebut, perkalian

bilangan bulat dapat direpresentasikan dalam bentuk garis bilangan seperti pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Perkalian dengan Garis Bilangan

Selain menggunakan garis bilangan, konsep pada perkalian bilangan bulat dapat dibangun dengan menggunakan pola bilangan. sebagai contoh, perkalian bilangan bulat $2 \times (-3)$, sebagai berikut.

2×3		$= 6$		
2×2	}	$= 4$	}	Berkurang 2
2×1	}	$= 2$	}	Berkurang 2
2×0	}	$= 0$	}	Berkurang 2
$2 \times (-1)$	}	$= \dots$	}	Harusnya Berkurang 2
$2 \times (-2)$	}	$= \dots$	}	Harusnya Berkurang 2
$2 \times (-3)$	}	$= \dots$	}	Harusnya Berkurang 2

Pengali di kurangi 1

Pada pola tersebut, di peroleh hasil bilangan berkurang sebanyak 2 pada bilangan berikutnya. Dalam hal ini, diperoleh $2 \times (-1) = -2$, $2 \times (-2) = -4$, dan $2 \times (-3) = -6$. Pola pada bilangan ini dapat dikembangkan lagi untuk mengonstruksi konsep perkalian bilangan negatif dengan bilangan negatif. Misalnya pada perkalian bilangan bulat $(-2) \times (-3)$ sebagai berikut.

$(-3) \times 3$		$= -9$		
$(-3) \times 2$	}	$= -6$	}	Bertambah 3
$(-3) \times 1$	}	$= -3$	}	Bertambah 3
$(-3) \times 0$	}	$= 0$	}	Bertambah 3
$(-3) \times (-1)$	}	$= \dots$	}	Harusnya Bertambah 3
$(-3) \times (-2)$	}	$= \dots$	}	Harusnya Bertambah 3

Pengali di tambah 1

Pada pola tersebut, hasil pengurangan bertambah 3 pada bilangan berikutnya. Maka $(-3) \times (-1) = 3$ dan $(-3) \times (-2) = 6$.

4) Pembagian Bilangan Bulat

Untuk membangun konsep pembagian bilangan bulat, dapat menggunakan konsep perkalian bilangan bulat. Sebagai contoh, pembagian bilangan bulat $12 \div 3$, hasilnya akan sama dengan 4. Hal ini dikarenakan $12 = 3 \times 4$. Contoh pembagian bilangan bulat lain sebagai berikut.

$$15 \div 3 = 5, \text{ karena } 3 \times 5 = 15$$

$$15 \div (-3) = -5, \text{ karena } (-3) \times (-5) = 15$$

$$(-20) \div 4 = -5, \text{ karena } 4 \times (-5) = -20$$

$$(-20) \div (-5) = 4, \text{ karena } (-5) \times 4 = -20$$

2.5 Penelitian Yang Relevan

Penelitian mengenai proses berpikir siswa berdasarkan asimilasi dan akomodasi telah banyak dilakukan. Beberapa penelitian yang relevan dari penelitian ini yakni:

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Indria (2022) yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan konstruksi konsep materi Aljabar berdasarkan asimilasi dan akomodasi ditinjau dari gaya kognitif. Hasil penelitian menunjukkan subjek SF1 mengalami *pseudo construction* pada kerangka kerja asimilasi dan *mis-logical construction* pada kerangka kerja akomodasi. Sementara itu, subjek SF2 mengalami *pseudo construction* pada kerangka kerja akomodasi, lubang konstruksi pada kerangka kerja asimilasi dan lubang konstruksi pada kerangka kerja akomodasi.
- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Sulfriani (2021) yang bertujuan untuk menganalisis kesalahan konstruksi konsep siswa dalam menyelesaikan masalah fungsi invers. Hasil penelitian menunjukkan subjek mengalami kesalahan konstruksi yaitu: 1) Lubang konstruksi karena proses berpikir subjek tidak sesuai dengan aturan yang ada, 2) *Mis-analogical Construction* karena subjek salah menganalogikan konsep satu dengan konsep lainnya. 3) *Mis-logical Construction* karena subjek tidak paham dengan konsep yang digunakan.

- 3) Penelitian yang dilakukan oleh Faiqotul & Oktavianingtyas (2016) yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir tunarungu dalam menyelesaikan masalah operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat. Hasil penelitian menunjukkan subjek mengalami *disequilibrium* yang ditandai dengan subjek hanya diam dan tidak mampu menjawab pertanyaan yang diberikan. Subjek mengalami asimilasi ketika subjek dapat langsung menjawab pertanyaan pertanyaan dengan spontan. Subjek mengalami akomodasi ketika terdiam sejenak sebelum menjawab pertanyaan yang diberikan. Proses *equilibrium* terjadi ketika subjek mampu menjawab pertanyaan dengan benar dengan hasil yang benar.

Berdasarkan uraian penelitian yang relevan penelitian yang dilakukan Indria (2022) dan Sulfrani (2021) materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi Aljabar dan Fungsi Invers. Sementara itu, penelitian Faiqotul (2016) berfokus pada proses kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika namun tidak mengidentifikasi kesalahan yang terjadi. Dengan demikian, perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang relevan adalah penelitian ini berfokus pada analisis kesalahan konstruksi konsep siswa pada materi Operasi Bilangan Bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menganalisis jenis kesalahan yang terjadi pada siswa dalam mengonstruksi konsep pada materi Operasi Bilangan Bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang menghasilkan temuan-temuan yang tidak dapat diperoleh melalui prosedur statistik (Umar Sidiq dkk., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep pada materi Operasi Bilangan Bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian merupakan lokasi yang akan dimanfaatkan peneliti untuk memperoleh data penelitian. Daerah yang digunakan peneliti sebagai tempat penelitian adalah MTs Baitul Hikmah Tempurejo dengan pertimbangan sebagai berikut:

- 1) Adanya kesulitan yang dialami dalam mengonstruksi konsep operasi bilangan bulat. Siswa cenderung menghafal konsep operasi bilangan bulat.
- 2) Adanya ketersediaan dari pihak sekolah.

Subjek penelitian adalah siswa kelas VII MTs Baitul Hikmah Tempurejo. Penelitian dimulai dengan memberikan tes Operasi Bilangan Bulat kepada seluruh siswa di kelas VII MTs Baitul Hikmah Tempurejo. Kemudian dipilih subjek menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa yang mengalami kesalahan dan pengerjaannya sampai selesai dalam menyelesaikan soal Operasi Bilangan Bulat. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap subjek yang melakukan kesalahan untuk menggali lebih dalam mengenai penyebab terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan masalah Operasi Bilangan Bulat. Jika dalam satu kelas tidak ditemukan subjek yang memenuhi kriteria, maka dilakukan proses yang sama pada kelas berikutnya.

3.3 Definisi Operasional

Definisi Operasional merupakan penjelasan mengenai penelitian yang akan dilakukan. Penjelasan ini digunakan agar tidak terjadi perbedaan pengertian antara peneliti dan pembaca. Berikut merupakan definisi operasional penelitian ini:

a. Konsep Matematika

Konsep matematika merupakan ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek merupakan contoh atau bukan contoh.

b. Konstruksi Konsep

Konstruksi Konsep merupakan kegiatan aktif seseorang dalam membangun suatu konsep. Pada saat mengonstruksi konsep terjadi proses berpikir. Piaget mengungkapkan ketika seseorang berpikir, terdapat dua proses kognitif yang terjadi yaitu asimilasi dan akomodasi.

c. Kesalahan Konstruksi Konsep

Kesalahan Konstruksi Konsep merupakan penyimpangan yang dilakukan seseorang dalam membangun konsep. Subanji (2015) mengungkapkan, terdapat 4 jenis kesalahan umum dalam mengonstruksi konsep yaitu *Pseudo Construction*, Lubang Konstruksi, *Mis-logical Construction*, *Mis-analogical Construction*.

d. Operasi Bilangan Bulat

Bilangan bulat merupakan bilangan yang terdiri dari bilangan cacah dan bilangan nol. Operasi bilangan bulat terdiri dari penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan uraian mengenai langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam suatu penelitian sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Pada penelitian ini, guna mencapai tujuan penelitian yang diinginkan, langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut.

a. Kegiatan Pendahuluan

Pada tahapan ini dilaksanakan pembuatan proposal penelitian, menentukan lokasi dan subjek penelitian, membuat surat izin pelaksanaan penelitian, dan berkoordinasi dengan guru mata pelajaran matematika di tempat penelitian untuk memutuskan subjek penelitian serta jadwal pelaksanaan penelitian.

b. Penyusunan Instrumen Penelitian

Pada tahapan ini, dilakukan penyusunan instrumen yang akan digunakan saat penelitian. Instrumen yang digunakan terdiri dari instrumen tes operasi bilangan bulat dan pedoman wawancara.

c. Validasi Instrumen

Pada tahapan ini, dilakukan validasi atau penilaian kelayakan instrumen yang dirancang oleh peneliti. Adapun instrumen yang divalidasi adalah instrumen tes dan pedoman wawancara.

d. Pengumpulan data

Pengumpulan data penelitian ini adalah data hasil tes dan wawancara. Siswa diminta untuk mengerjakan soal tes Operasi Bilangan Bulat untuk mengetahui kesalahan konstruksi konsep siswa pada materi tersebut. Langkah berikutnya dilakukan wawancara mengenai jawaban yang telah dikerjakan.

e. Analisis data

Pada tahapan ini, dilakukan pengolahan data dari hasil instrumen yang diperoleh dari hasil tes Operasi Bilangan Bulat dan wawancara. Analisis data disajikan secara deskriptif kualitatif, yaitu disajikan dalam bentuk kata-kata atau kalimat.

f. Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan analisis data yang dilakukan. Penarikan kesimpulan yang diambil adalah bagaimana kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep operasi bilangan bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi. Adapun Tahapan prosedur penelitian dapat dilihat pada pada Lampiran 2.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur data yang akan dikumpulkan. Instrumen penelitian merupakan alat yang dipersiapkan untuk mendapatkan informasi sehingga data yang diperoleh mudah untuk diolah. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Peneliti

Peneliti merupakan instrumen utama dari penelitian ini. Peneliti menentukan subjek penelitian, mengumpulkan data, menganalisis data, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.

2) Soal Tes

Soal tes yang diujikan pada subjek penelitian sebanyak 3 soal uraian materi Operasi Bilangan Bulat guna menganalisis kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep berdasarkan asimilasi dan akomodasi.

3) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan daftar pertanyaan untuk mengetahui informasi yang diperlukan. Pertanyaan yang dibahas berkaitan dengan kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep operasi bilangan bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi. Adapun kegiatan wawancara dilakukan setelah siswa mengerjakan soal tes.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Pada penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah:

1) Metode Tes Tulis

Tes merupakan sejumlah pertanyaan yang memiliki jawaban benar dan salah (Ndiung & Jediut, 2020). Dalam penelitian ini, tes dilakukan satu kali yang diikuti oleh siswa kelas VII MTs Baitul Hikmah. Tes diberikan berupa 3 soal uraian Operasi Bilangan Bulat.

2) Metode Wawancara

Metode wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur dimana subjek diminta untuk menjelaskan mengenai langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. Wawancara dilakukan setelah subjek menyelesaikan tes Operasi Bilangan Bulat. Subjek yang diwawancarai merupakan subjek yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal Operasi Bilangan Bulat dan pengerjaannya sampai selesai.

3.7 Metode Analisis Data

Metode Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, dimana pengolahan data disajikan dalam bentuk kata bukan statistik.

3.7.1 Analisis Validitas Instrumen

Analisis Validitas instrumen merupakan tahapan untuk menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen penelitian. Instrumen yang perlu divalidasi adalah instrumen tes dan pedoman wawancara. Hobri (2010) mengemukakan, instrumen dikatakan valid jika berada pada interval $4 \leq V_a \leq 5$. Langkah-langkah dalam menentukan kevalidan instrumen terdapat pada lampiran 14.

3.7.2 Analisis Data Hasil Tes

Analisis data hasil tes digunakan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Operasi Bilangan Bulat. Langkah-langkah dalam menganalisis data hasil tes sebagai berikut.

a. Reduksi Data

Reduksi data merupakan kegiatan menyeleksi, mengelompokkan, memfokuskan, serta memformulasikan data yang diperoleh dari hasil tes. Pada tahapan ini dilakukan analisis hasil pekerjaan siswa dan memilih subjek yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

b. Penyajian data

Penyajian data hasil tes dalam penelitian ini dilakukan dengan menyusun data dalam bentuk uraian singkat yang berisi informasi penting mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi bilangan bulat.

c. Kesimpulan

Menentukan kesimpulan berdasarkan analisis data dari hasil tes dan hasil wawancara. Penarikan kesimpulan akan memberikan informasi mengenai bagaimana kesalahan konstruksi konsep siswa dalam menyelesaikan soal Operasi Bilangan Bulat.

3.7.3 Analisis Data Hasil Wawancara

Analisis data hasil wawancara digunakan untuk mengetahui penyebab terjadi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi bilangan bulat. Langkah-langkah dalam menganalisis data hasil wawancara sebagai berikut.

- a. Mencocokkan data hasil tes yang dikerjakan subjek dengan hasil wawancara.
- b. Menuliskan data mengenai percakapan singkat saat wawancara dengan subjek yang bertujuan untuk mengetahui informasi penting mengenai adanya kesalahan konstruksi konsep berdasarkan asimilasi dan akomodasi dalam menyelesaikan permasalahan bilangan bulat.
- c. Menentukan kesimpulan berdasarkan data hasil tes dan wawancara untuk mengetahui kesalahan konstruksi konsep siswa dalam menyelesaikan soal bilangan bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi.

3.7.4 Triangulasi

Triangulasi data adalah metode untuk menguji keabsahan data. Triangulasi pada penelitian ini menggunakan triangulasi metode yaitu dengan metode tes tulis dan wawancara. Pada penelitian ini, diberikan tes tulis terlebih dahulu kepada subjek kemudian dibandingkan dengan hasil wawancara. Dengan menggunakan metode triangulasi, informasi yang didapatkan lebih akurat sehingga dapat mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep berdasarkan asimilasi dan akomodasi.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan pembuatan proposal penelitian, menentukan daerah dan subjek penelitian, dan membuat surat izin penelitian. Surat izin penelitian ditujukan untuk MTs Baitul Hikmah Tempurejo. Setelah mendapatkan izin penelitian dari pihak sekolah, peneliti berkoordinasi dengan guru matematika kelas VII di MTs Baitul Hikmah Tempurejo untuk menentukan jadwal dan subjek penelitian.

Langkah selanjutnya adalah pembuatan instrumen penelitian. Instrumen ini mencakup soal Tes Operasi Bilangan Bulat, pedoman wawancara, dan lembar validasi. Setelah instrumen dibuat, kemudian dilakukan validasi instrumen oleh dua validator dari Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember. Selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat kevalidan instrumen dan merevisi instrumen berdasarkan saran yang diberikan oleh validator. Hasil perhitungan kevalidan menunjukkan instrumen sudah valid karena nilai kevalidan berada pada interval $4 \leq V_a \leq 5$.

Setelah instrumen dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan pengambilan data penelitian yang dilakukan selama dua hari di kelas VII B MTs Baitul Hikmah Tempurejo pada tanggal 20 dan 21 November 2024. Kegiatan pengumpulan data mencakup pengerjaan soal tes operasi bilangan bulat, mengoreksi hasil pekerjaan siswa, dan melakukan wawancara kepada seluruh siswa kelas VII B mengenai hasil pekerjaan yang dilakukan. Kegiatan selanjutnya adalah menganalisis data yang diperoleh sehingga dapat mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep operasi bilangan bulat berdasarkan asimilasi dan akomodasi.

4.2 Hasil Analisis Validasi Data

Validasi instrumen dilakukan oleh 2 validator dari Dosen Pendidikan Matematika. adapun instrumen yang divalidasi adalah instrumen tes dan

wawancara. Hasil perhitungan analisis data hasil validasi soal tes Operasi bilangan bulat terlampir pada Lampiran 17 dan analisis data hasil validasi pedoman wawancara terlampir pada Lampiran 20.

4.2.1 Validasi Instrumen Tes Operasi Bilangan Bulat

Soal tes Operasi Bilangan Bulat dibuat dengan mangadaptasi soal dari buku Kurikulum Merdeka. Soal tersebut terdiri dari 3 soal uraian Operasi bilangan bulat. Adapun aspek validasi terdiri dari validasi isi, validasi konstruksi, dan validasi bahasa.

Instrumen Soal Tes Operasi Bilangan Bulat divalidasi oleh 2 validator dari Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember. Hasil penilaian dua validator selanjutnya dianalisis sesuai dengan metode analisis data hasil validasi yang saya gunakan. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh rata-rata untuk setiap aspek (V_a) adalah 4,83 dan terdapat beberapa revisi dan saran yang diberikan oleh validator. Berdasarkan nilai V_a tersebut, instrumen Tes Operasi Bilangan Bulat dapat dinyatakan valid karena berada pada interval $4 \leq V_a \leq 5$. Adapun hasil perhitungan penilaian validator dapat dilihat pada Lampiran 17. Saran Revisi dari instrumen Soal Tes Operasi Bilangan Bulat terdapat pada Lampiran 15.

4.2.2 Validasi Instrumen Pedoman Wawancara

Instrumen pedoman wawancara pada penelitian ini memuat pertanyaan yang akan diajukan kepada siswa setelah mengerjakan tes. Pertanyaan tersebut berguna untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal. Adapun aspek validasi terdiri dari validasi isi, validasi konstruksi, dan validasi bahasa.

Instrumen pedoman wawancara divalidasi oleh 2 validator dari Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember. Hasil penilaian dua validator selanjutnya dianalisis sesuai dengan metode analisis data hasil validasi yang saya gunakan. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh rata-rata untuk setiap aspek (V_a) adalah 4,25 dan terdapat beberapa revisi dan saran yang diberikan oleh validator. Berdasarkan nilai V_a tersebut, instrumen

pedoman wawancara dapat dinyatakan valid karena berada pada interval $4 \leq V_a \leq 5$. Adapun hasil perhitungan penilaian validator dapat dilihat pada Lampiran 20. Saran revisi dari instrumen pedoman wawancara terdapat pada Lampiran 18.

4.3 Hasil Analisis Data Penelitian

Berdasarkan analisis data yang dilakukan, terdapat 16 dari 16 siswa yang mengalami kesalahan dalam mengonstruksi konsep operasi bilangan bulat. Oleh karena itu, dilakukan wawancara kepada 16 siswa untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi bilangan bulat. Daftar nama subjek beserta kode penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.3 Daftar Nama dan Kode Subjek Penelitian

NO.	Nama Inisial	Kode Subjek
1.	MYA	S1
2.	AMIA	S2
3.	AG	S3
4.	GWR	S4
5.	MAZM	S5
6.	MFAP	S6
7.	AFU	S7
8.	MAR	S8
9.	FAF	S9
10.	AJAF	S10
11.	RMS	S11
12.	RAA	S12
13.	MRAH	S13
14.	ZU	S14
15.	MAS	S15
16.	MAW	S16

Tabel 4.4 Daftar Nama dan Kode Subjek Penelitian

Subjek	<i>Pseudo Construction</i>			Lubang Konstruksi			<i>Mis-Logical Construction</i>			<i>Mis-analogical Construction</i>		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
S1	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
S2	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-
S3	-	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-

S4	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓
S5	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
S6	-	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-
S7	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-
S8	-	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-
S9	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	-
S10	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-
S11	-	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	-
S12	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S13	-	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-
S14	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	-
S15	-	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-
S16	-	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-

4.3.1 Pseudo Construction

Pseudo Construction terjadi ketika jawaban yang ditulis siswa berbeda dengan apa yang dipikirkannya. Berdasarkan hasil tes Operasi Bilangan Bulat yang telah dikerjakan oleh siswa, S1 dan S12 mengalami kesalahan konstruksi konsep yang sama, yaitu *Pseudo Construction* “Benar”. Hal ini dikarenakan jawaban yang dituliskan sudah benar, namun konsep yang dipikirkan siswa masih salah. Berikut ini merupakan analisis kesalahan S1 dan S12 dalam mengonstruksi konsep pada soal nomor 1.

1) *Pseudo Construction* Pada Soal Nomor 1

Berikut ini disajikan penyelesaian soal oleh S1 untuk nomor 1 pada Gambar 4.1.

No Soal	Jawaban
1.	$-3 - (-2) \times 2$ $-3 - (-4)$ $-3 + (4) = 1$ <p>jadi jawaban siswa tersebut = 1</p>

Gambar 4.1 Jawaban S1 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban yang dituliskan S1, jawaban tersebut sudah benar. S1 juga nampak langsung memahami maksud soal, namun setelah ditelusuri alasannya, konsep yang dibangun S1 masih belum benar. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil wawancara berikut.

- P : "Bisakah kamu menjelaskan bagaimana kamu mengerjakannya?"
- S1 : "Pertama saya kalikan dulu kak (-2) dengan 2, karena perkalian harus didahulukan dibandingkan penjumlahan. Hasilnya adalah -4. Kemudian $-3 - (-4)$ itu sama dengan $-3 + 4$."
- P : "Mengapa $-3 - (-4)$ bisa menjadi $-3 + 4$?"
- S1 : "**Karena negatif bertemu negatif hasilnya positif**, maka $-3 - (-4)$ sama dengan $-3 + 4$, hasilnya 1"
- P : "Kenapa $-3 + 4$ hasilnya 1?"
- S1 : "Karena hutangnya 3 dan dibayar 4. Jadinya sisa 1"
- P : "Berarti -3 disini hutang 3 ya?"
- S1 : "Iya, kak."
- P : "Berarti $-3 - (-4)$ itu sama dengan hutang 3, kemudian dikurangi hutang 4?"
- S1 : (diam sejenak) "**nggak kak, kan negatif bertemu negatif positif**"

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, S1 menjawab masalah $-3 - (-4)$ menjadi $-3 + 4$ dengan alasan "negatif bertemu negatif sama dengan positif", tanpa penjelasan lebih dalam. Jawaban S1 tampak benar, namun konsep yang digunakan masih salah. Dalam hal ini, S1 menyamakan simbol negatif pada $-(-4)$, padahal simbol negatif tersebut berbeda. Simbol "-" pertama merupakan operasi pengurangan dan simbol "-" kedua merupakan lambang bilangan negatif. Jawaban yang benar adalah memahami bahwa ketika mengurangi dengan bilangan negatif seperti $-(-4)$, berarti menambahkan 4 karena pengurangan bilangan negatif setara dengan menambahkan bilangan lawannya. Pada tahapan selanjutnya, S1 nampak mengonstruksi bilangan negatif sebagai "hutang" dan bilangan positif sebagai "membayar hutang". Namun, ketika dihadapkan dengan masalah $-3 - (-4)$, S1 tidak menggunakan skema "hutang" dan beralasan bahwa negatif bertemu negatif sama dengan positif. Dengan demikian, S1 mengalami akomodasi karena mencoba memodifikasi skema yang dimilikinya untuk menghadapi situasi baru. Hal ini juga terlihat ketika S1 tampak diam sejenak dan tidak dapat memberikan alasan yang logis atas jawabannya. Dengan demikian, S1 mengalami kesalahan *pseudo construction* berdasarkan akomodasi. Alasan yang diberikan S1 sama dengan S12. Berikut merupakan pengerjaan S12 pada soal nomor 1.

No Soal	Jawaban
1.	<p>soal, karena perkalian dikerjakan dulu</p> $= -3 - (-2) \times 2$ $= -3 - (-4)$ $= -3 + 4$ $= 1$

Gambar 4.2. Jawaban S12 Pada Soal Nomor 1

P : "Untuk nomor 1, apa yang kamu kerjakan lebih dulu?"

S12 : "Perkalian kak, -2 di kali 2 hasilnya -4 ."

P : "Mengapa hasilnya -4 bukan 4 ?"

S12 : "**Karena negatif dikali positif negatif, kak.**"

P : "Baik, lalu mengapa $-3 - (-4)$ menjadi $-3 + 4$?"

S12 : "**Karena negatif bertemu negatif positif kak.**"

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S12 menjawab hasil dari -2×2 adalah -4 dengan alasan "negatif dikali positif hasilnya negatif". Dalam hal ini, S12 mengalami asimilasi karena nampak tidak mengubah skema yang dimilikinya mengenai perkalian bilangan bulat. Dalam operasi perkalian bilangan bulat, hanya bilangan yang dapat dikalikan. Tidak ada perkalian dengan menggunakan operasi tertentu. Konsep yang benar adalah hasil perkalian bilangan negatif dan bilangan positif setara dengan lawan dari hasil perkalian bilangan positif. Jawaban yang di tulis S12 benar, namun konsep yang digunakan masih salah. Dengan demikian, S1 dan S12 mengalami *Pseudo Construction* karena jawaban yang dituliskan benar, namun konsep yang dibangun subjek belum tepat.

4.3.2 Lubang Konstruksi

Lubang konstruksi merupakan kesalahan yang terjadi karena skema atau konsep yang dimiliki siswa belum lengkap. Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan, terdapat beberapa subjek yang mengalami kesalahan konstruksi konsep lubang konstruksi pada soal nomor 1, 2, dan 3.

1) Lubang Konstruksi Pada Soal Nomor 1

a) Tidak Memahami Aturan Prioritas Operasi

Kesalahan ini terjadi ketika subjek tidak memahami aturan prioritas dalam suatu operasi. Subjek tampak tidak memahami operasi mana yang

harus dikerjakan terlebih dahulu. Adapun kesalahan ini terjadi pada S2, S6, S11, S13, dan S14. Berikut ini disajikan contoh penyelesaian soal S6 pada soal nomor 1 pada Gambar 4.3.

No Soal	Jawaban
1.	$\text{Bkr} = -3 - (-2) \times 2 = -10$ $\text{Bkr} = -3 - (-2) \times 2 = -10$ $-5 \times 2 = -10 \text{ jawaban benar}$

Gambar 4.3 Jawaban S6 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban yang dituliskan S6, berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan S6.

- P : “Bagaimana kamu mengerjakan soal tersebut?”
 S6 : “*Saya kerjakan dari depan kak, $-3 - (-2)$ hasilnya -5 . Terus dikalikan 2 jadi hasilnya -10 ”*
- P : “Baik, lalu mengapa $-3 - (-2)$ hasilnya -5 , dek?”
 S6 : “*Karena negatif bertemu negatif hasilnya positif kak.*”

Berdasarkan kutipan wawancara, S6 tampak langsung mengerjakan soal dari kanan tanpa memperhatikan aturan prioritas operasi. Konsep yang benar adalah dalam operasi campuran, ketika terdapat operasi perkalian dan pengurangan, maka operasi perkalian harus dikerjakan terlebih dahulu. Dalam hal ini, S6 mencoba mengasimilasikan skema yang dimilikinya mengenai pengerjaan operasi dari kiri kanan ke kiri, namun tidak sesuai dalam penerapannya. Selanjutnya ketika ditanya mengenai aturan prioritas S6 tampak tidak memahami atau lupa akan konsep tersebut. Hal ini dapat dilihat dari wawancara berikut:

- P : “Baik, sekarang kakak tanya, kalau ada perkalian dan penjumlahan harus dikerjakan yang mana dulu?”
 S6 : *(diam sejenak)* “*Gak tau, kak.*”
 P : “jadi, kalau ada perkalian dan penjumlahan, itu harus dikerjakan yang perkalian dulu, dek?”
 S6 : “*Oh iya kak.*”

Konsep prioritas dalam operasi belum terkonstruksi dengan baik oleh S6. Dengan demikian terjadi pemahaman konsep yang tidak lengkap mengenai konsep prioritas dalam operasi menyebabkan subjek salah

dalam mengerjakan soal tersebut. Hal ini mengindikasikan subjek mengalami kesalahan konstruksi konsep lubang konstruksi.

b) Tidak Memahami Aturan Operasi Pengurangan Bilangan Negatif

Kesalahan ini terjadi ketika siswa tidak memahami aturan operasi pengurangan bilangan negatif. Adapun kesalahan ini terjadi pada S3, S6, S8, S9, S10, S15, dan S16. Berikut ini disajikan contoh penyelesaian soal S3 pada soal nomor 1 pada Gambar 4.4.

No Soal	Jawaban
1.	$-3 - (-2) \times 2$ $-3 - -4$ $= -7$

Gambar 4.4 Jawaban S3 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban yang dituliskan subjek, subjek tampak tidak memahami aturan operasi pengurangan bilangan negatif. Berikut kutipan wawancara antara S3 dan peneliti mengenai jawaban yang diberikan.

P : "Mengapa hasil $-3 - (-4)$ hasilnya jadi -7 ?"

S3 : "Karena negatif bertemu negatif hasilnya positif kak. Jadi langsung ditambah."

P : "Kalau negatif bertemu negatif hasilnya positif, kenapa ini hasilnya negatif?"

S3 : "Karena ada tanda negatif kak di depan"

P : "Tanda negatif yang kamu maksud yang mana dek?"

S3 : "Karena pengurangan, kak"

Jawaban yang diberikan subjek yang mengalami kesalahan ini tampak sama. Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, S3 menjawab $-3 - (-4) = -7$ dengan alasan "negatif bertemu negatif hasilnya positif", sehingga S3 langsung menambahkan bilangan yang ada. S3 nampak mengetahui konsep "negatif bertemu negatif hasilnya positif" tetapi tidak mengetahui kapan dan dimana konsep tersebut digunakan. S3 mencoba menggunakan skema yang dimilikinya mengenai penjumlahan bilangan negatif ke dalam konsep pengurangan bilangan negatif. Selanjutnya, ketika S3 ditanya mengenai dimana yang dimaksud tanda negatif, S3 tampak langsung menyebutkan negatif tersebut adalah pengurangan. Dalam hal ini, S3 tidak memahami maksud dari "negatif

bertemu negatif hasilnya positif” tetapi langsung menggunakannya untuk menghadapi situasi baru. Dengan demikian terjadi kesalahan konstruksi konsep lubang konstruksi karena subjek memiliki pemahaman yang tidak utuh dalam mengonstruksi konsep operasi pengurangan bilangan negatif.

2) Lubang Konstruksi Pada Soal Nomor 2

Lubang Konstruksi pada soal nomor 2 terjadi pada S4, S6, S8, S9, dan S11. Jawaban yang diberikan kelima subjek pun sama. Berikut ini merupakan contoh jawaban S6 Pada soal nomor 2 pada Gambar 4.4.

Handwritten student answer for question 2. The student has written "2." in the margin, followed by "40 - 12 = 28 wadah wadahnya 28, 2" and "14 - 12 = 2".

Gambar 4.4 Jawaban S6 Pada Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban yang diberikan S6, berikut ini merupakan hasil wawancara peneliti dengan S6.

- P : “Apakah kamu pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya?”
 S6 : “Belum, kak”
 P : “Baik, untuk soal nomor 2 ini, apa saja informasi yang kamu dapatkan disini?”
 S6 : “Semua ayamnya ada 40 kak. Ayam jantannya 12. Jadi ayam betina ada 28”
 P : “Iya dek baik, kemudian bagaimana kamu menentukan banyaknya wadah?”
 S6 : “**Saya gak tau cara menghitungnya, kak. Jadi saya kurangi saja angka-angka yang ada di dalam soal. Karena ada angka 14 dan 12 jadi langsung saya kurangi dan hasilnya 2**”.
 P : “Apakah kamu yakin jawaban kamu sudah benar?”
 S6 : “Nggak, kak”.

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, S6 tampak tidak memahami apa yang dimaksud dalam soal, sehingga langsung menuliskan angka-angka yang ada di dalam soal. S6 mengalami akomodasi karena S6 tampak belum memiliki pengalaman mengerjakan soal serupa, selain itu S6 mencoba-coba bilangan tertentu untuk dikurangi agar menghasilkan bilangan tertentu. S6 juga tampak bingung dan tidak yakin dengan jawabannya karena tidak mengetahui cara menghitungnya. Dengan demikian, S6 mengalami kesalahan konstruksi konsep lubang konstruksi karena S6 tidak mampu memahami konsep yang diminta, sehingga menyebabkan kesalahan dalam mengerjakan soal.

4.3.3 *Mis-logical Construction*

Mis-logical Construction terjadi ketika siswa membuat asumsi yang dianggap benar, namun sebenarnya tidak sesuai dengan konsep yang benar. Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan, beberapa subjek mengalami kesalahan konstruksi konsep *Mis-logical Construction* pada soal nomor 1, 2, dan 3.

1) *Mis-logical Construction* Pada Soal Nomor 1

Mis-logical Construction pada soal nomor 1 terjadi pada S7. Berikut ini jawaban yang diberikan S7 pada soal nomor 1 pada Gambar 4.5.

No Soal	Jawaban
1.	<p>menturut pen dapat ku $-3 - (-2) \times 2 =$ hasilnya adalah $= -1$.</p> <p>Jadi jawaban siswa salah $-3 - (-4) = -1$</p>

Gambar 4.5 Jawaban S7 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban yang dituliskan S7, S7 tampak telah memahami aturan prioritas operasi, sehingga S7 mengerjakan operasi perkalian terlebih dahulu. Namun ketika dihadapkan dengan permasalahan $-3 - (-4)$, S7 menjawab dengan alasan sebagai berikut.

- S7 : “ $-3 - (-4)$ itu hasilnya -1 , kak.”
P : “Mengapa hasilnya -1 , dek?”
S7 : **“Karena negatif bertemu negatif positif, Kak. Jadi dijumlahkan kak.”**
P : “Kalau dijumlahkan kan berarti jadinya -7 karena $-3 + (-4)$?”
S7 : **“Tidak kak, karena lebih besar 4 jadi dikurangi. $4-3$ kan 1, dan karena ada tanda negatif jadi angka 1 saya beri tanda negatif.”**
P : “Kenapa begitu, dek?”
S7 : **“Gak apa-apa kak, karena ini pengurangan negatif jadi hasilnya harus negatif”**

Berdasarkan kutipan wawancara peneliti dengan S7, S7 menyatakan bahwa $-3 - (-4) = -1$ karena “negatif bertemu negatif hasilnya positif”. S7 sebenarnya telah memiliki konsep pengurangan bilangan negatif, tetapi memodifikasinya untuk menghadapi situasi baru. Hal ini dapat dilihat ketika S7 mencoba mengakomodasikan

konsep yang dimilikinya dengan mengurangkan bilangan yang lebih besar dengan bilangan yang lebih kecil. Selanjutnya S7 melakukan akomodasi dengan menambahkan tanda negatif pada hasil pengurangan karena mengacu pada tanda negatif yang ada pada soal. Setelah ditelusuri alasannya, S7 tampak berasumsi bahwa operasi pengurangan bilangan negatif hasilnya harus negatif. Dalam hal ini, terjadi kesalahan konstruksi konsep *Mis-logical Construction* karena S7 mencoba berasumsi yang dianggap benar, namun sebenarnya salah.

2) *Mis-logical Construction* Pada Soal Nomor 3

Mis-logical Construction pada soal nomor 3 terjadi pada S3, S5, S6, S7, S8, S9 dan S10. Adapun jawaban dan alasan yang diberikan subjek sama. Berikut merupakan contoh jawaban S5 pada soal nomor 3 pada Gambar 4.6.

3.	<p>menang : 7 kali $\times 5 = 35$ kalah : 8 kali $\times -1 = -8$ $35 + -8 = 27$ jadi skornya adalah 27</p>
----	--

Gambar 4.6 Jawaban S5 Pada Soal Nomor 3

Berdasarkan jawaban yang diberikan, subjek memahami maksud soal dan cara menghitung skor dengan benar, namun terdapat skor yang tidak dihitung oleh subjek karena tidak dituliskan dalam soal. Berikut ini merupakan dibuktikan dengan wawancara peneliti dengan S5.

- P : "Jadi informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal ini?"
 S5 : "Menang 7 kali, kalah 5 kali kak."
 P : "Berarti tidak ada skor seri ya disini?"
 S5 : "Nggak ada kak, kan disini cuma ada kalah sama menang."
 P : "Mengapa begitu, dek?"
 S5 : "**Kan tidak dituliskan di soalnya kak**"
 P : "Iya, tapi disini ada 20 kali pertandingan ya, apa kaitannya dengan banyak menang dan kalah yang ketahu tadi?"
 S5 : "Gak tau ya, kak."
 P : "Apa kamu sudah yakin dengan jawaban kamu?"

S5 : "Yakin, kak."

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, S5 telah memahami maksud dari soal serta menyebutkan informasi yang diketahui dengan lancar. S5 telah memahami cara menghitung skor menang dan kalah tetapi tidak menyertakan kemungkinan adanya skor seri. S5 berasumsi bahwa skor seri tidak ada karena tidak dituliskan dalam soal. Hal ini menunjukkan bahwa S5 mengalami asimilasi karena subjek tampak langsung memahami dan mengerjakan soal sesuai prosedur, tetapi S5 tidak dapat menghubungkan kaitan dari banyak pertandingan dengan skor yang ada. Selain itu S5 nampak berasumsi bahwa tidak ada informasi mengenai skor seri pada soal, sehingga S5 hanya menghitung skor menang dan kalah. Dalam hal ini terjadi kesalahan konstruksi konsep *Mis-logical Construction* karena S5 berasumsi yang dianggap benar, namun sebenarnya salah.

4.3.4 *Mis-analogical Construction*

Mis-analogical Construction terjadi karena siswa salah menyamakan konsep satu dengan konsep lainnya. Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan, beberapa subjek mengalami kesalahan konstruksi konsep *Mis-analogical Construction* pada soal nomor 1 dan 3.

1) *Mis-analogical Construction* Pada Soal Nomor 1

Kesalahan ini terjadi ketika subjek menyamakan konsep bilangan negatif dengan bilangan positif. Kesalahan ini terjadi pada S5 dan S11. Berikut ini disajikan jawaban S5 pada soal nomor 1 pada Gambar 4.7.

No Soal	Jawaban
1.	$-3 - (-2) \times 2$ $-3 + 4$ $= 7$

Gambar 4.7 Jawaban S5 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban yang dituliskan S5, jawaban tersebut salah. Berikut ini disajikan wawancara antar peneliti dan subjek terkait

jawaban S5 pada soal nomor 1. Berikut ini disajikan hasil wawancara peneliti dengan S5.

- P : "Kakak mau tanya, untuk soal nomor 1 kamu mengerjakannya bagaimana?
 S5 : **"Pertama saya kalikan dulu kak, -2 dengan 2. Hasilnya kan 4."**
 P : "Oh iya, jadi kalau misalnya kakak punya -3 di kali dengan 1 itu hasilnya berapa?"
 S5 : "Eum...3 Kak".
 P : "Jadi sama saja ya, perkalian negatif dan positif hasilnya positif?"
 S5 : **(diam sejenak) "Sama saja kak"**."

Berdasarkan kutipan wawancara, S5 nampak langsung memahami operasi mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu. Namun, ketika S5 dihadapkan dengan permasalahan -2×2 , S5 menjawab hasilnya adalah 4. S5 mencoba mengakomodasikan konsep perkalian bilangan positif dan menyesuakannya pada perkalian bilangan negatif. Selanjutnya, ketika di tanya mengenai soal serupa, S5 ragu dengan jawabannya. Dalam hal ini, S5 mengalami kesalahan konstruksi konsep *Mis-analogical Construction* karena S5 salah menyamakan konsep perkalian bilangan positif dengan negatif.

2) *Mis-analogical Construction* Pada Soal Nomor 3

Mis-analogical Construction pada soal nomor 3 terjadi pada S4, S15, dan S16. Berikut ini disajikan jawaban S4 pada soal nomor 3.

3.	$\begin{aligned} \text{Menang} &= 5 \times 7 = 35 \\ \text{Kalah} &= -1 \times 8 = -8 \\ \text{Seri} &= 2 \times 0 = 0 \\ \text{Jadi skornya} & 35 + -8 = 27 \end{aligned}$
----	---

Gambar 4.8 Jawaban S4 Pada Soal Nomor 3

Berdasarkan jawaban yang dituliskan S4. S4 telah memahami maksud soal dan menghitung skor dengan benar. namun, ketika dihadapkan dengan permasalahan $35 + (-8)$ subjek menjawab salah. Berikut ini disajikan kutipan wawancara mengenai jawaban S4 Pada soal nomor 3.

- P : "Kakak mau tanya untuk soal nomor 3 apa informasi yang kamu dapatkan disitu?"
 S4 : "Kalau menang skornya 5, kalah -1, dan seri 2".

- P : “Baik, apa lagi?”
 S4 : “Menang 7 kali dan kalah 8 kali”.
 P : “Baik untuk hasilnya berapa, dek?”
 S4 : “Hasilnya 35 dan -8 kak. Jika dijumlahkan hasilnya 43 kak”.
 P : “Kenapa 43 dek?”
 S4 : “**Karena 35 + 8 adalah 43 kak**”.
 P : “Jadi penjumlahan bilangan positif dan negatif itu sama ya?”
 S4 : (diam sejenak) “iya, kak”

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, S4 nampak langsung memahami maksud dari soal. Pada permasalahan $35 + (-8)$, S4 langsung menambahkan seperti penjumlahan bilangan positif. S4 mencoba mengasimilasikan konsep penjumlahan bilangan positif sehingga S4 menyamakan konsep penjumlahan bilangan positif dan negatif. Dalam hal ini S4 mengalami kesalahan konstruksi konsep *Mis-analogical construction* karena S4 salah menyamakan konsep satu dengan lainnya.

4.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, terdapat 16 dari 16 siswa yang mengalami kesalahan konstruksi konsep. Kesalahan konstruksi konsep *Pseudo Construction* terjadi ketika hasil konstruksi konsep siswa berbeda dengan apa yang dituliskannya. Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan, S1 dan S12 mengalami *Pseudo Construction* “benar” karena jawaban yang dituliskan benar, namun konsep yang dipikirkan subjek tidak sesuai dengan konsep yang benar. Hal ini ditunjukkan ketika subjek dihadapkan dengan permasalahan $-3 - (-4)$, subjek menjawab hasilnya adalah $-3 + 4$ dengan alasan “negatif bertemu negatif hasilnya positif”. Subjek menyamakan tanda negatif pada $-(-4)$, padahal maknanya berbeda. Pada tahap selanjutnya, subjek mengonstruksi bilangan negatif sebagai “hutang” dan bilangan positif sebagai “membayar hutang”. Subjek tampak tidak konsisten dalam menerapkan konsep tersebut. Ketika ditanya lebih lanjut, subjek tampak ragu dan diam sejenak. Dalam hal ini, subjek berusaha mengakomodasikan konsep yang dimilikinya. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan Kurniawan (2017) yang menyatakan bahwa proses akomodasi ditunjukkan

ketika subjek menyelesaikan masalah yang berbeda dengan rencana penyelesaian masalah yang telah dibuat dari awal.

Pseudo Construction juga terjadi ketika subjek dihadapkan dengan permasalahan -2×2 . Subjek menjawab hasilnya -4 dengan alasan “negatif bertemu positif hasilnya positif”. Jawaban yang dituliskan subjek benar, namun konsep yang digunakan belum benar. Subanji (2015) mengemukakan bahwa, tidak ada konsep perkalian dengan operasi. Konsep perkalian hanya dapat digunakan antar bilangan. Hal ini mengindikasikan bahwa subjek mengalami kesalahan konstruksi konsep *Pseudo Construction*. Subjek mengalami asimilasi karena subjek tampak yakin dan tidak memodifikasi konsep yang dimilikinya mengenai perkalian bilangan negatif. Hal ini relevan dengan penelitian Faizah (2022) yang mengemukakan bahwa asimilasi terjadi ketika subjek tidak merekonstruksi pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya.

Lubang konstruksi terjadi ketika konsep yang dimiliki siswa tidak utuh atau tidak lengkap. Berdasarkan hasil penelitian, Lubang konstruksi terjadi pada masalah $-3 - (-2) \times 2$, Subjek tampak mengerjakan dari kanan dan tidak memperhatikan adanya operasi perkalian yang harusnya didahulukan. Setelah ditelusuri alasannya, subjek tampak menggunakan konsep yang dimilikinya mengenai operasi yang dikerjakan dari kanan terlebih dahulu, tetapi tidak memahami konsep prioritas dalam operasi bilangan. Dengan demikian, dapat dikatakan subjek mengalami proses asimilasi karena subjek langsung menggunakan skema yang dimilikinya. Hal ini relevan dengan penelitian Kurniawan (2017) asimilasi terjadi ketika subjek dapat langsung menyusun rencana penyelesaian berdasarkan skema yang dimilikinya. Namun, terdapat “lubang” dalam pemahaman subjek yang menyebabkan subjek salah dalam menjawab soal.

Selanjutnya lubang konstruksi terjadi pada permasalahan $-3 - (-4)$. Subjek tampak menjawab hasilnya adalah -7 dengan alasan “negatif bertemu negatif hasilnya positif”. Subjek mengasimilasikan konsep penjumlahan bilangan positif dengan menambahkan bilangan yang ada tetapi

tidak memahami makna dari “negatif bertemu negatif hasilnya positif”. Subjek memaknai “hasilnya positif” berarti langsung ditambahkan, seperti $-3 + (-4) = -7$ tanpa memahami konsep pengurangan bilangan negatif. Dengan demikian, subjek sebenarnya telah melakukan asimilasi tetapi memperoleh kesimpulan yang salah. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan Faizah (2022) yang menyatakan bahwa asimilasi terjadi ketika subjek mengidentifikasi masalah berdasarkan skema yang dimilikinya. Subjek telah memiliki skema pengurangan bilangan negatif, tetapi tidak memahami kapan dan dimana konsep digunakan. Hal ini mengindikasikan bahwa subjek tidak memiliki pemahaman yang lengkap mengenai konsep operasi bilangan negatif.

Lubang konstruksi selanjutnya terjadi pada soal nomor 2. Subjek nampak memahami maksud soal serta informasi yang terdapat pada soal, tetapi subjek tidak mengetahui cara menghitungnya, sehingga subjek hanya menuliskan bilangan yang ada di dalam soal. Dalam hal ini, subjek mencoba-bilangan yang mungkin tanpa menggunakan prosedur yang logis dan hasil yang didapatkan tetap salah. Dengan demikian, subjek dapat dikatakan melakukan akomodasi. Hal ini relevan dengan penelitian Fathoni (2021) yang menyatakan bahwa akomodasi terjadi ketika subjek merasa kesulitan dalam mengerjakan soal dan tidak dapat mengaitkan pengalaman belajar sebelumnya. Subjek memahami sebagian informasi tetapi terdapat bagian tertentu yang tidak terkonstruksi, sehingga subjek mengalami konstruksi yang tidak utuh.

Mis-logical Construction terjadi pada S7 pada soal nomor 1. *Mis-logical construction* terjadi pada masalah $-3 - (-4)$, S7 menjawab hasilnya adalah -1 dengan alasan “negatif bertemu negatif hasilnya positif” tetapi tidak diterapkan secara konsisten. Pada tahapan selanjutnya, S7 mengurangi bilangan yang lebih besar dengan bilangan yang lebih kecil. Selanjutnya S7 melakukan akomodasi dengan menambahkan tanda negatif pada hasil pengurangan karena mengacu pada tanda negatif yang ada pada soal. S7 berasumsi bahwa hasil akhir operasi harusnya adalah negatif karena

terdapat tanda negatif pada soal. Berdasarkan jawaban hasil wawancara, subjek mengalami akomodasi karena subjek tampak memodifikasi skema yang dimilikinya mengenai pengurangan bilangan negatif. Menurut Kurniawan (2017) akomodasi terjadi ketika subjek menyelesaikan masalah yang berbeda dengan rencana penyelesaian masalah yang telah dibuat dari awal. Subjek tampak menggunakan logika pribadi yang kurang tepat dalam menjawab soal. Dengan demikian, kesalahan ini tergolong kesalahan konstruksi konsep *Mis-logical Construction*. Hal ini sejalan dengan pendapat Subanji (2015) *Mis-logical Construction* terjadi ketika siswa mengalami kesalahan dalam berpikir logis serta membuat asumsi yang dianggap benar, namun sebenarnya salah. Kesalahan ini dapat terjadi karena kurangnya pemahaman konsep yang dimiliki siswa, sehingga siswa mencoba berasumsi dengan pemikirannya sendiri.

Kesalahan *Mis-logical Construction* selanjutnya terjadi pada soal nomor 3. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, subjek tampak yakin dengan jawaban yang ditulisnya. Subjek mencoba menghitung bilangan-bilangan yang ada pada soal, dan berasumsi bahwa tidak ada bilangan lain yang harus dihitung. Dalam hal ini, subjek mengalami proses berpikir asimilasi karena subjek telah menyelesaikan masalah sesuai dengan prosedur yang benar. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan Supratman (2018) yang menyatakan bahwa asimilasi terjadi ketika subjek dapat langsung menyelesaikan masalah dengan perencanaan yang dibuat dan perhitungan yang benar. Namun, terdapat perhitungan yang terlewat karena subjek menganggap bilangan tersebut tidak ada. Dalam hal ini, subjek mengalami kesalahan konstruksi konsep *Mis-logical Construction* karena subjek tampak berasumsi yang dianggap benar, namun sebenarnya salah.

Mis-analogical Construction terjadi pada soal nomor 1. Kesalahan ini terjadi pada permasalahan -2×2 . Subjek menjawab hasilnya adalah 4 dengan alasan bahwa konsep perkalian negatif dan positif adalah sama. Subjek memodifikasi konsep yang dimilikinya mengenai perkalian bilangan positif yang akan menghasilkan bilangan positif. Dalam hal ini, subjek dapat

dikatakan melakukan akomodasi karena subjek tampak menyesuaikan pengetahuannya untuk menghadapi situasi baru. Subjek tampak tidak membedakan konsep perkalian bilangan positif dan bilangan negatif. Sama halnya ketika subjek dihadapkan dengan permasalahan $35 + (-8)$, subjek menjawab hasilnya adalah 43. Setelah ditelusuri alasannya, subjek nampak menyamakan konsep penjumlahan bilangan negatif dan bilangan positif. Subjek mencoba mengasimilasikan konsep penjumlahan bilangan positif dan tidak membedakannya dengan konsep penjumlahan bilangan negatif. Kesalahan ini tergolong *Mis-logical construction* karena subjek menyamakan konsep satu dengan lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Ni'mah (2018) dimana *Mis-analogical Construction* terjadi ketika siswa memberikan jawaban salah dikarenakan siswa menyamakan suatu konsep dengan konsep yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa subjek belum memahami perbedaan mendasar antara berbagai konsep operasi bilangan bulat.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh subjek mengalami kesalahan konstruksi konsep pada Operasi Bilangan Bulat. Kesalahan konstruksi konsep pada proses asimilasi meliputi *Pseudo Construction*, Lubang Konstruksi, *Mis-logical Construction* dan *Mis-analogical Construction*. Subjek yang melakukan asimilasi cenderung menggunakan konsep yang dimilikinya, seperti menghafal aturan “negatif bertemu negatif hasilnya positif” tanpa memahamkan konsep lebih dalam, menyamakan konsep bilangan negatif dan bilangan positif, melakukan perhitungan tanpa memperhatikan urutan prioritas operasi, serta membuat asumsi yang dianggap benar berdasarkan konsep yang telah dipelajarinya. Sedangkan kesalahan konstruksi konsep pada proses akomodasi meliputi *Pseudo Construction*, Lubang Konstruksi, *Mis-logical Construction* dan *Mis-analogical Construction*. Subjek yang melakukan akomodasi cenderung memodifikasi konsep yang dimilikinya, seperti mencoba-coba bilangan tertentu, menyamakan konsep yang berbeda, serta membuat asumsi yang tidak sesuai dengan konsep yang benar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep operasi bilangan bulat di kelas VII MTs Baitul Hikmah Tempurejo, adapun saran yang dapat disampaikan adalah untuk penelitian sejenis sebaiknya menyediakan waktu lebih banyak untuk penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldianisa, E. T., Huda, N., & Effendi-Hsb, M. H. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pecahan Berdasarkan Kerangka Kerja Asimilasi dan Akomodasi di MTsN 4 Kerinci. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2141–2151.
- Badriyah, L., Asy'ari, A. R., & Susanto, H. (2019). Analisis Kesalahan Dan Scaffolding Siswa Berkemampuan Rendah Dalam Menyelesaikan Operasi Tambah Dan Kurang Bilangan Bulat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(1), 50–57.
- Darmin, Kodiru, L. A. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Kelas VII SMP Negeri 1 Langgikima Kabupaten Konawe Utara. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika* Volume 10 No. 2 Mei 2022, 10(2), 309–322.
- Darul, S., & Kandungan, U. (2021). Konsep-Konsep Dasar Matematika Dalam Ekonomi. 2(1), 218–226. *Jurnal Unmuh Kupang*.
- Dorko, A. (2019). Generalization, Assimilation, and Accommodation. *The Mathematics Educator*, 28(2), 33–51.
- Sidiq, U., Choiri, M. (2019). Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan. Ponorogo. CV Nata Karya.
- Faiqotul, H. P. M., & Oktavianingtyas, E. (2016). Proses Berpikir Siswa Tunarungu dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual Operasi Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat Kelas VIII SMPLB-B TPA Jember (Deaf Student ' s Thinking Process In Solving Contextual Integers Multiplication and Division Eighth Grade S. *Universitas Jember*.
- Faizah, S., Nusantara, T., Sudirman, & Rahardi, R. (2022). Constructing Students' Thinking Process through Assimilation and Accommodation Framework. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 14(1), 253–269.
- Hanafi, I., & Sumitro, E. A. (2019). Perkembangan kognitif Jean Piaget. *Al-Ta'dib*, 3(1), 89–100.
- Hobri, H. (2010). Metodologi penelitian pengembangan (aplikasi pada penelitian pendidikan matematika). Jember: Pena Salsabila.
- Indria, E. (2022). Analisis Kesalahan Konstruksi Konsep Berdasarkan Kerangka Kerja Asimilasi dan Akomodasi Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII SMP.
- Khumairo, D. R., & Lukito, A. (2019). Kesalahan Siswa Sd Dalam Melakukan Operasi Hitung Bilangan Bulat. *MATHEdunesa*, 8(1), 78–83.

- Kosasih, N. Z., Supratman, & Hermanto, R. (2018). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah pada Materi Aljabar Berdasarkan Teori Jean Piaget (Penelitian pada Peserta Didik Kelas VIII SMP Islam Al-Azhar 30 Kota Tasikmalaya). *JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(1), 35–46.
- Muna, Z. F., & Amin, A. K. (2024). Proses Berpikir Dalam Pemecahan Masalah Etnomatematika Ditinjau Dari Asimilasi Dan Akomodasi. *IKIP PGRI Bojonegoro*, 46–60.
- Nasrullah, P. (2017). Konsep Dalam Kegiatan Pembelajaran Matematika. *Eprints.Unm.Ac.Id*, 1–16.
- Ndiung, S., & Jediut, M. (2020). Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(1), 94.
- Ni'mah, R., & Fathani, A. H. (2018). Kesalahan Konstruksi Konsep Matematika Dan Scaffolding -Nya Construction Error Of Mathematical Concepts. *Edudikara*, 3(2), 162–171.
- Nurhasanah, A. N. A. (2023). Analisis Kesalahan Konstruksi Konsep Dalam Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Pola Bilangan Kelas VIII SMP. *Universitas Jambi*.
- Prayitno, H. J., Ishartono, N., & Sari, D. P. (2020). Development of Mathematics Learning Process by Using Flipped Classroom Integrated by STEAM Education in Senior High School. *Universal Journal of Educational Research*, 8(8), 3690–3697.
- Putri, Y., Huda, N., & Yantoro, Y. (2021). Analysis of concept construction errors in mathematical problem solving based on the assimilation and accommodation framework in terms of student learning styles. *Desimal: Jurnal Matematika*, 4(3), 295–304.
- Safitri, A. I. (2021). Konstruksi Konsep Fungsi Matematis Bagi Siswa SMA. *Wilangan*, 2(3), 149–165.
- Suarim, B., & Neviyarni, N. (2021). Hakikat Belajar Konsep pada Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 75–83.
- Subanji. (2015). Teori Kesalahan Dan Konstruksi Konsep Dan Pemecahan Masalah. Malang. *UM Press*.
- Subanji. (2016). Teori Defragmentasi Struktur Berpikir (Thinking Structure Defragmentation Theory). Malang. *UM Press*.
- Sulistio, W., Muhsetyo, G., & Qohar, A. (2019). Klasifikasi Kesalahan Siswa

Kelas VII menggunakan Model KIAT tentang Materi Himpunan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(6), 706.

Sulfriani, S., Ikram, M., & Jumarniati, J. (2021). Analisis Kesalahan Konstruksi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi Invers. *Pedagogy*, 6(2), 102–116.

Suparlan, S. (2019). Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Islamika*, 1(2), 79–88.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Matriks Penelitian
- Lampiran 2.** Prosedur Penelitian
- Lampiran 3.** Kisi-kisi Soal Operasi Bilangan Bulat
- Lampiran 4.** Soal Tes Operasi Bilangan Bulat
- Lampiran 5.** Lembar Jawaban Tes Operasi Bilangan Bulat
- Lampiran 6.** Alternatif Jawaban Soal Tes Operasi Bilangan Bulat
- Lampiran 7.** Lembar Validasi Soal Tes Operasi Bilangan Bulat
- Lampiran 8.** Pedoman Penilaian Validasi Soal Operasi Bilangan Bulat
- Lampiran 9.** Pedoman Wawancara
- Lampiran 10.** Lembar Validasi Pedoman Wawancara
- Lampiran 11.** Pedoman Penilaian Validasi Pedoman Wawancara
- Lampiran 12.** Analisis Validitas Instrumen
- Lampiran 13.** Saran Revisi Soal Tes Operasi Bilangan Bulat
- Lampiran 14.** Hasil Validasi Tes Operasi Bilangan Bulat
- Lampiran 15.** Hasil Analisis Data Validasi Soal Tes Operasi Bilangan Bulat
- Lampiran 16.** Saran Revisi Pedoman Wawancara
- Lampiran 17.** Hasil Validasi Pedoman Wawancara
- Lampiran 18.** Hasil Analisis Data Validasi Pedoman Wawancara
- Lampiran 19.** Hasil Jawaban Tes Operasi Bilangan Bulat
- Lampiran 20.** Transkrip Data Hasil Wawancara Kesalahan *Pseudo Construction*
- Lampiran 21.** Transkrip Data Hasil Wawancara Kesalahan Lubang Konstruksi
- Lampiran 22.** Transkrip Data Hasil Wawancara Kesalahan *Mis-logical Construction*
- Lampiran 23.** Transkrip Data Hasil Wawancara Kesalahan *Mis-analogical Construction*
- Lampiran 24.** Surat Izin Penelitian
- Lampiran 25.** Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian
- Lampiran 26.** Dokumentasi Kegiatan
- Lampiran 27.** Lembar Revisi Skripsi

Lampiran dapat di akses melalui *QR Code* berikut.

