



**ANALISIS KESALAHAN TRANSLASI MATEMATIS SISWA SMP N 2
PARIANGAN DALAM MENYELESAIKAN WORD PROBLEM
PADA PEMBELAJARAN ALJABAR**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Batusangkar*

Oleh:

SRIWAHYUNI ATI

163 0105 050

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TRBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BATUSANGKAR**

2020

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sriwahyuni Ati
Nim : 1630105050
Tempat/Tanggal Lahir : Padang Laweh/20 Juni 1996
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul: **“ANALISIS KESALAHAN TRANSLASI MATEMATIS SISWA SMP N 2 PARIANGAN DALAM MENYELESAIKAN *WORD PROBLEM* PADA PEMBELAJARAN ALJABAR”** adalah hasil karya sendiri bukan plagiat, kecuali yang dicantumkan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Juli 2020
Saya yang menyatakan



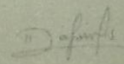
Sriwahyuni Ati
NIM.1630105050

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing SKRIPSI atas nama SRIWAHYUNI ATI, NIM. 1630105050 dengan judul "Analisis Kesalahan Translasi Matematis Siswa SMP N 2 Pariangan dalam Menyelesaikan *Word Problem* pada Pembelajaran Aljabar". Memandang bahwa SKRIPSI yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan untuk dilanjutkan ke sidang munaqasyah.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, 22 Mei 2020
Pembimbing

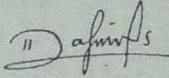
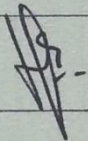


Dr. Dona Afriyani, S. Si., M. Pd
NIP. 19820425 200604 2 003

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama **SRIWAHYUNI ATI**, NIM. **1630105050** dengan judul **“ANALISIS KESALAHAN TRANSLASI MATEMATIS SISWA SMP N 2 PARIANGAN DALAM MENYELESAIKAN *WORD PROBLEM* PADA PEMBELAJARAN ALJABAR”**, telah diuji dalam Ujian Munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 03 Juni 2020.

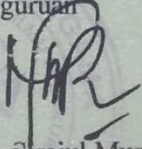
Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No.	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanggal Persetujuan
1	Dr. Dona Afriyani, S.Si., M.Pd NIP.19820425 200604 2 003	Ketua Sidang / Pembimbing Utama	
2	Dr. Elda Herlina, M.Pd NIP. 19740320 200801 2 011	Penguji Utama	

Batusangkar, Juni 2020

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan


Dr. Sradjul Munir, M. Pd

NIP. 19740725 199903 1 0003

ABSTRAK

SRIWAHYUNI ATI, NIM 1630105050, Judul Skripsi : “Analisis Kesalahan Translasi Matematis Siswa SMP N 2 Pariangan dalam Menyelesaikan *Word Problem* pada Pembelajaran Aljabar”. Jurusan Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Word problem merupakan salah satu masalah matematika dalam materi aljabar. Dalam menyelesaikan *word problem* terdapat tiga tahapan yang harus dilakukan oleh siswa. Tahapan tersebut yaitu translasi, integrasi, dan solusi. Tahap translasi merupakan sesuatu yang penting bagi siswa. Jika siswa mengalami kesalahan dalam tahap translasi, maka tahap selanjutnya dalam menyelesaikan *word problem* yaitu tahap integrasi dan solusi juga berpotensi mengalami kesalahan.

Masih banyak siswa yang belum benar dalam melakukan translasi matematis. Hal ini disebabkan, karena siswa kurang mendapatkan perhatian mengenai permasalahan translasi matematis. Pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah kesalahan translasi matematis yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan *word problem*. Tujuan pembahasan ini untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan *word problem* pada tahap translasi.

Dari hasil temuan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kesalahan translasi matematis yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan *word problem* terdapat tiga jenis kesalahan, yaitu (1) kesalahan operasi merupakan kesalahan siswa dalam penggunaan operasi dasar matematika yang kurang tepat seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, (2) kesalahan translasi *word problem* merupakan kesalahan yang dilakukan pada saat proses translasi dari representasi sumber ke representasi target mengalami kesalahan. (3) kesalahan simbol aljabar merupakan kesalahan dalam menuliskan simbol dan memahami makna variabel dalam pembelajaran aljabar.

keyword: translasi matematis, *word problem*, pembelajaran aljabar

DAFTAR ISI

Abstak	I
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Diagram.....	ix
Daftar lampiran.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Indentifikasi Masalah.....	11
C. Batasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Definisi Operasional.....	12
F. Tujuan Penelitian.....	12
G. Manfaat Penelitian.....	12
BAB II LANDASAN TEORI	
A. <i>Word Problem</i>	14
B. Translasi Matematis.....	15
C. Kesalahan Translasi Matematis.....	17
D. Penyelesaian <i>Word Problem</i>	21
E. Pembelajaran Aljabar	27
F. Penelitian Relevan.....	29
G. Kerangka Berpikir.....	33
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	37
B. Tempat Penelitian	37

C. Subjek Penelitian.....	37
D. Instrumen Penelitian	39
E. Sumber Data.....	49
F. Teknik Pengumpulan Data.....	50
G. Teknis Analisis dan Interpretasi Data.....	51
H. Teknik Penjamin Keabsahan Data.....	54
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	57
B. Pembahasan.....	104
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	116
B. Saran.....	117
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahap-Tahap Penyelesaian <i>Word Problem</i> Beserta Indikatornya...	22
Tabel 2.2 Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran Aljabar di SMP....	28
Tabel 3.1 Hasil Validasi Instrumen Tes.....	41
Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Validitas Instrumen.....	42
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Validitas Instrumen.....	42
Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Reliabilitas Instrumen.....	43
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen.....	44
Tabel 3.6 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen.....	45
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Indeks Daya Pembeda Instrumen.....	45
Tabel 3.8 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen.....	46
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Instrumen.....	46
Tabel 3.10 Rekapitulasi	47
Tabel 3.11 Hasil Validasi Pedoaman Wawancara.....	48
Tabel 4.1 Tabel Istilah Kesalahan Operasi Subjek 1 (S1).....	65
Tabel 4.2 Tabel Istilah Kesalahan Operasi Subjek 2 (S2).....	73
Tabel 4.3 Tabel Istilah Kesalahan Translasi <i>Word Problem</i> Subjek 3 (S3)..	82
Tabel 4.4 Tabel Istilah Kesalahan Simbol Aljabar Subjek 4 (S4).....	92
Tabel 4.5 Tabel Istilah Kesalahan Simbol Aljabar Subjek 5 (S5).....	99
Tabel 4.6 Rekapitulasi Proses Translasi Matematis.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jawaban siswa yang hasil akhirnya benar.....	7
Gambar 1.2 Jawaban siswa yang salah dalam mentranslasikan dan hasil akhirnya juga salah.....	9
Gambar 1.3 Jawaban siswa yang salah dalam mentranslasikan dan hasil akhirnya juga salah.....	10
Gambar 4.1 Jawaban S1 dalam mengurangi jumlah apel mula-mula.....	58
Gambar 4.2 Jawaban S1 pada proses pembagian.....	59
Gambar 4.3 Jawaban S1 dalam memperoleh isi kotak A.....	60
Gambar 4.4 Jawaban S1 pada tahap solusi.....	62
Gambar 4.5 Jawaban S2 dalam mengidentifikasi kuantitas, variabel, dan relasi.....	66
Gambar 4.6 Jawaban S2 dalam memfaktorkan.....	69
Gambar 4.7 Jawaban S2 pada tahap solusi.....	70
Gambar 4.8 Jawaban S3 dalam mengidentifikasi kuantitas, variabel, dan relasi.....	75
Gambar 4.9 Jawaban S3 dalam membuat persamaan.....	76
Gambar 4.10 Jawaban S3 pada operasi pengurangan.....	77
Gambar 4.11 Jawaban S3 dalam operasi penjumlahan.....	77
Gambar 4.12 Jawaban S3 pada tahap solusi.....	78
Gambar 4.13 Jawaban S4 dalam mengidentifikasi kuantitas, variabel, dan relasi.....	84
Gambar 4.14 Jawaban S4 dalam membuat persamaan.....	85
Gambar 4.15 Jawaban S4 menghubungkan banyak apel mula-mula dengan banyak apel yang di berikan.....	87
Gambar 4.16 Jawaban S4 menghubungkan 5 dengan kotak A & B.....	87

Gambar 4.17 Jawaban S4 pada tahap solusi.....	88
Gambar 4.18 Jawaban S5 dalam mengidentifikasi kuantitas, variabel, dan relasi.....	94
Gambar 4.19 Jawaban S5 pada tahap integrasi.....	95
Gambar 4.20 Jawaban S5 pada tahap solusi.....	97

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1 Kerangka Berpikir	33
Diagram 3.1 Tahap Pengambilan Subjek Penelitian.....	38
Diagram 3.2 Tahap Analisis Data.....	53
Diagram 4.1 Skema Kesalahan Operasi Subjek 1 (S1).....	64
Diagram 4.2 Skema Kesalahan Operasi Subjek 2 (S2)	72
Diagram 4.3 Skema Kesalahan Translasi <i>Word Problem</i> Subjek 3 (S3).....	81
Diagram 4.4 Skema Kesalahan Simbol Aljabar Subjek 4 (S4).....	91
Diagram 4.5 Skema Kesalahan Simbol Aljabar Subjek 5 (S5).....	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Instrumen Tes.....	119
Lampiran 2 Instrumen Tes.....	120
Lampiran 3 Pedoman Penskoran.....	122
Lampiran 4 lembar validasi instrumen Tes.....	131
Lampiran 5 Hasil Validasi Instrumen Tes.....	133
Lampiran 6 Perhitungan Uji Validitas Instrumen Tes	134
Lampiran 7 Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes	137
Lampiran 8 Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Tes	139
Lampiran 9 Perhitungan Indeks Kesukaran Instrumen Tes	141
Lampiran 10 Kisi-kisi Pedoman Wawancara.....	143
Lampiran 11 Pedoman Wawancara.....	144
Lampiran 12 Lembar Validasi.....	145
Lampiran 13 Hasil Validasi.....	149
Lampiran 14 Surat Rekomendasi Penelitian.....	150
Lampiran 15 Surat Keterangan Penelitian.....	151

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 merupakan abad informasi dan komunikasi. Dimana, teknologi informasi dan komunikasi sudah berkembang sangat pesat. Setiap informasi dari berbagai belahan dunia mampu di akses dengan cepat oleh siapapun dan dimanapun mereka berada. Semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berdampak pada pergeseran pola hidup masyarakat dari agraris dan peniagaan tradisional menjadi masyarakat industri dan perdagangan modern. Sehingga, semakin tingginya persaingan antar individu untuk mampu menjadi yang terdepan dalam segala hal. Untuk itu, perlu adanya pembenahan terhadap pendidikan saat ini agar mampu menghadapi tantangan zaman yang semakin maju dengan pesat.

Pendidikan saat ini tidak lagi berorientasi pada masa lampau dan masa sekarang tetapi lebih fokus pada masa depan. Karenanya, setiap individu harus menyiapkan diri untuk melakukan perubahan yang lebih cepat agar tidak tertinggal dari yang lainnya. Wagner dan Change Leadership Group dari Universitas Harvard dalam (Zubaidah, 2017, hal. 2) mengidentifikasi kompetensi dan keterampilan bertahan hidup yang diperlukan oleh siswa dalam menghadapi kehidupan, dunia kerja, dan kewarganegaraan di abad ke-21 ditekankan pada **tujuh (7) keterampilan** yaitu: (1) kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, (2) kolaborasi dan kepemimpinan, (3) ketangkasan dan kemampuan beradaptasi, (4) inisiatif dan berjiwa entrepreneur, (5) mampu berkomunikasi efektif baik secara oral maupun tertulis, (6) mampu mengakses dan menganalisis informasi, dan (7) memiliki rasa ingin tahu dan imajinasi. Dari keterampilan yang perlu dikembangkan siswa untuk menghadapi abad ke-21 tersebut salah satunya yaitu kemampuan pemecahan masalah.

Setiap materi yang dipelajari oleh siswa dalam pembelajaran matematika selalu menuntut siswa untuk mampu menyelesaikan masalah yang diberikan, seperti halnya dalam pembelajaran aljabar. Dimana, menurut Polya untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematis dapat diselesaikan dengan beberapa tahapan yaitu : (1) *understanding the problem* (memahami masalah), (2) *devising a plan* (membuat rencana), (3) *carrying out the plan* (melaksanakan rencana), dan (4) *looking back* (memeriksa kembali) (Zain, Idris, & Rizal, 2016, hal. 359). Berdasarkan tahapan tersebut, maka tahap pertama yang harus dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan adalah memahami masalah (*understanding the problem*).

Masalah dalam matematika khususnya pada pembelajaran aljabar biasanya tidak berbentuk persamaan yang langsung bisa dipecahkan, melainkan berbentuk kalimat yang terlebih dahulu harus di integrasi, di translasi dan di representasi. Menurut Muttaqien (2016, hal. 99) suatu masalah yang di deskripsikan secara verbal dalam sebuah kalimat dari suatu situasi, dimana terdapat kuantitas, relasi antar kuantitas dan pertanyaan yang meminta suatu penemuan nilai disebut juga dengan *word problem*.

Dalam menyelesaikan *word problem* melibatkan lebih dari satu kemampuan dasar. Penyelesaian *word problem* membutuhkan pemahaman, dimana pemahaman merupakan poin penting dalam *word problem*. Dalam menyelesaikan *word problem* yang efektif terlebih dahulu perlu memahami tujuan dari *word problem* itu sendiri, dan mampu merumuskannya dengan kata-kata sendiri. Pemahaman *word problem* membutuhkan interaksi pengetahuan linguistik dan keakraban dengan situasi dunia nyata (Muttaqien, 2015, hal. 1).

Beberapa peneliti mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah *word problem*. Seifi, dkk (2012, hal. 2925)

menemukan hampir dari sebagian guru mengungkapkan bahwa siswa mereka berjuang untuk merepresentasi dan memahami *word problem*. Eric (2005, hal. 96) menemukan bahwa kegagalan siswa dalam menyelesaikan *word problem* berawal dari ketidak mampuan mereka dalam merekonstruksi representasi secara cepat. menemukan bahwa banyak siswa yang gagal dalam melakukan translasi matematis yang berhubungan dengan *word problem*.

Menurut Muttaqien (2015, hal. 20) ada beberapa tahapan dalam penyelesaian *word problem*, meliputi: (1) *translasi*, menggunakan pengetahuan linguistik untuk mentranslasi pertanyaan-pertanyaan dari teks *word problem*, (2) *integrasi*, mengidentifikasi hubungan implisit dan mengorganisasi hubungan-hubungan kedalam skema-skema mental, (3) *solusi*, dilakukan melalui serangkaian komputasi, serta manipulasi simbolik.

Pada penelitian yang di lakukan oleh Mangulabnan (2013, hal. 370) memperlihatkan bahwa kebanyakan siswa yang melakukan kesalahan dalam mentranslasikan *word problem* juga tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar. Dengan kata lain proses translasi dalam menyelesaikan *word problem* juga mempengaruhi tahap berikutnya yaitu tahap integrasi dan solusi. Oleh karena itu tahap translasi merupakan tahap yang penting dalam menyelesaikan *word problem*

Janvier mengemukakan translasi matematis adalah proses di mana konstruksi dari satu representasi matematika yang dipetakan ke representasi lainnya (Bosse, Adu-Gyamfi, & Cheetham, 2011, hal. 2). Misalnya, hubungan yang dinyatakan dalam bentuk verbal ditafsirkan kembali kedalam bentuk simbol. Kebanyakan pendidik dan peneliti setuju bahwa kunci untuk memahami dan berkomunikasi yang efektif dalam mengoperasikan konsep-konsep matematika berhubungan dengan

melakukan translasi antara representasi grafis, tabular, simbolis dan verbal (Bosse, Adu-Gyamfi, & Cheetham, 2011, hal. 2).

Translasi antar representasi matematika memiliki pengaruh yang kuat pada kemampuan matematika, seperti pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika. Pape mengungkapkan ketidakmampuan untuk menranslasikan merupakan penyebab kegagalan dalam pemecahan masalah matematika (Afriyani, Sa'dijah, Subanji, & Muksar, 2019, hal. 2)

Ada dua proses translasi matematis *word problem* ke dalam persamaan aljabar, yang menyebabkan kesalahan, yaitu translasi sintaksis dan perbandingan statis yang diidentifikasi oleh Clement (Hubbard, 2003, hal. 119). Proses translasi sintaksis, yaitu di mana siswa menggunakan urutan kata dalam cerita untuk membentuk persamaan, yang sering menyebabkan hubungan antara dua variabel yang terbalik, seperti halnya soal ini berikut ini:

Tulis persamaan menggunakan variabel x dan y untuk mewakili pernyataan berikut. Dalam sebuah kelas, ada dua kali lebih banyak perempuan dari laki-laki. Tulis " x " menyatakan banyak perempuan, dan " y " menyatakan banyak laki-laki.

Kata "dua" langsung mendahului kata "perempuan" maka jawaban yang diberikan adalah $2x = y$. Jawaban yang seperti ini diklaim menjadi contoh translasi sintaksis. Sedangkan untuk perbandingan statis juga menghasilkan jawaban $2x = y$ karena pernyataan tersebut menyatakan lebih banyak siswa perempuan dari siswa laki-laki dan "2" mengekspresikan fakta tersebut.

Beberapa peneliti mengungkapkan tentang kesulitan siswa dalam melakukan translasi. (Bosse, Adu-Gyamfi, & Cheetham, 2011, hal. 13) menemukan bahwa siswa terus menerus menunjukkan kesulitan dalam

mentranslasikan antar representasi matematika. (Hubbard, 2003, hal. 120) menemukan bahwa banyak siswa yang gagal dalam mentranslasikan representasi verbal ke representasi simbolik yang berhubungan dengan *word problem* pada pembelajaran aljabar. Mangulabnan (2013, hal. 370) menemukan bahwa ada empat kesalahan pada proses berpikir siswa dalam mentranslasikan *word problem* ke persamaan matematika yaitu; (1) kesalahan bahasa, (2) kesalahan operasi, (3) kesalahan translasi aljabar, (4) kesalahan relasional. Dari penelitian tersebut dapat diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mentranslasikan antar representasi matematika khususnya *word problem*.

Kesulitan siswa dalam translasi yang diteliti oleh Hubbard (2003) yaitu mengenai mentranslasikan masalah kata "*word problem*" kedalam bentuk persamaan aljabar. Dimana, siswa mengalami kesulitan dalam memodelkannya kedalam symbol-simbol aljabar. Dari hasil penelitiannya, Hubbard (2003, hal. 120) menyatakan bahwa banyak siswa yang gagal dalam melakukan translasi yang berhubungan dengan *word problem* dalam pembelajaran aljabar, khususnya dari representasi verbal ke representasi simbolis. Dimana, dari 217 tanggapan yang diberikan hanya 56 orang yang menjawab benar. Kesalahan siswa dalam memodelkannya kedalam simbol-simbol aljabar, tidak hanya tergantung pada perkembangan kognitif tetapi pada berbagai faktor lingkungan, salah satunya adalah jenis instruksi yang digunakan untuk memperkenalkan simbol aljabar menurut Gregor dan Stacey dalam (Hubbard, 2003, hal. 119). Jadi, instruksi yang digunakan dalam soal-soal yang diberikan haruslah jelas, agar siswa mampu memodelkannya kedalam symbol-simbol aljabar dan juga tingkat kesalahan siswa dalam memodelkannya kedalam bentuk simbol-simbol juga dapat diminimalkan.

Pernyataan para peneliti yang menyatakan bahwa banyak siswa yang gagal dalam melakukan translasi yang berhubungan dengan *word problem*

dalam pembelajaran aljabar, khususnya dari representasi verbal ke representasi simbolis yang merupakan sumber masalah utama dalam penelitian ini juga peneliti lihat sendiri dengan melakukan penelitian awal terhadap siswa SMP N 2 Paringan. Dimana, siswa tersebut diberikan sebuah soal yang berhubungan dengan *word problem* dalam pembelajaran aljabar.

Soal yang diberikan yaitu berupa soal cerita yang menuntut siswa dalam menyelesaikan masalah yang terdapat dalam soal tersebut dengan menstranlasinya terlebih dahulu dari representasi verbal ke representasi simbolik. Dimana soal tersebut berupa:

Dalam sebuah kelas, ada dua kali lebih banyak perempuan dari laki-laki. Jika ada 33 siswa di kelas dan x adalah banyak perempuan, berapa banyak laki-laki yang ada dikelas tersebut? (Soal yang diberikan ini di modifikasi dari soal pada penelitian Hubbard,2003)

Hal pertama yang dilakukan untuk menjawab soal tersebut adalah mentranslaksikannya dari representasi verbal ke representasi simbolik. Dimana, untuk menyelesaikan masalah *word problem* siswa harus mengikuti langkah-langkah penyelesaian *word problem* yaitu *translasi*, *integrasi*, dan *solusi*. Jika proses *translasi* tersebut sudah salah maka langkah selanjutnya juga berpotensi salah. Karena, dalam matematika proses sangat menentukan hasil yang akan diperoleh.

Seluruh siswa yang menjawab soal yang diberikan adalah 18 orang. Dilihat dari segi jawaban akhirnya yang benar ada dua orang siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar. Sedangkan, kalau dilihat dari segi translasinya tidak ada satupun siswa yang melakukan translasi secara benar. Hal ini menunjukkan bahwa, tahap translasi merupakan tahap yang penting dalam menyelesaikan soal *word problem*. Karena, jika siswa

mengalami kesalahan dalam proses translasi maka tahap selanjutnya juga berpotensi mengalami kesalahan, yang menyebabkan hasil akhir yang diperoleh siswa juga salah. Dimana, dua orang yang menjawab dengan benar soal tersebut memisalkan siswa perempuan dengan “ x ” dan memisalkan siswa laki-laki dengan “ y ”. Seperti yang kita ketahui bahwa variabel “ x ” dan “ y ” menyatakan kuantitas bukan menyatakan sebuah objek atau yang lainnya. Sehingga perlu di perbaiki pemahaman siswa mengenai makna variabel aljabar. Misalnya pada soal di atas, variabel “ x ” menyatakan banyak siswa perempuan. Langkah selanjutnya yang dilakukan siswa yaitu diperoleh persamaan $x = 2y$ dan $2y + y = 33$ kemudian dijabarkan sehingga diperoleh nilai “ y ” (banyak siswa laki-laki) adalah 11 orang. Jawaban siswa yang salah dalam melakukan translasi dan hasil akhirnya benar dapat dilihat pada salah satu lembar kerja siswa pada gambar 1.1.

NAMA : Melly Yuliani
 KELAS : IX.2
 NAMA SEKOLAH : SMP N 2 PARIANGAN

Selesaikanlah soal dibawah ini!

1. Dalam sebuah kelas, ada dua kali lebih banyak perempuan dari laki-laki. Jika ada 33 siswa di kelas dan x adalah banyaknya perempuan, berapa banyak laki-laki yang ada di kelas tersebut?

PENYELESAIAN:

—o Perempuan : 21
 laki " : y

Jika : 21 = 2y
 21 + y = 33

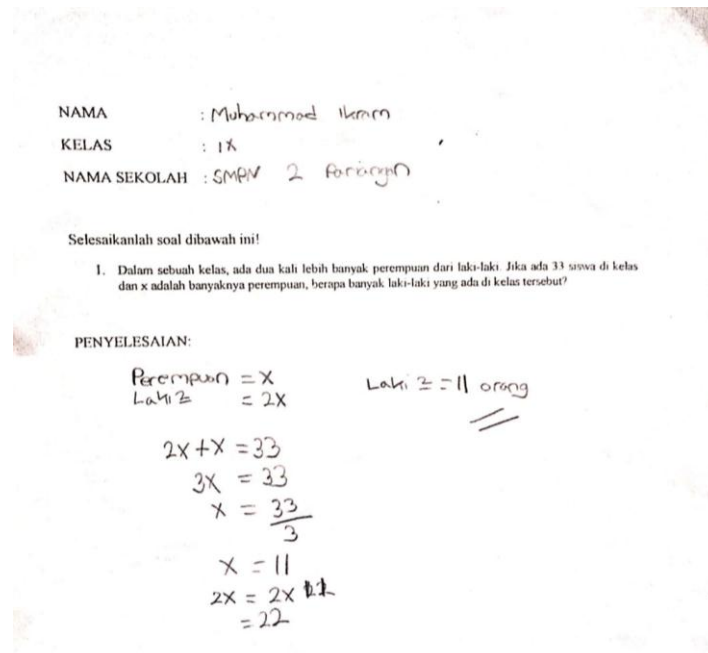
Jwb : 21 + y = 33
 2y + y = 33
 3y = 33
 $y = \frac{33}{3}$
 y = 11 —o laki "

Perempuan = 2 x laki "
 = 2 x 11
 = 22 "

∴ Banyak laki " = 11

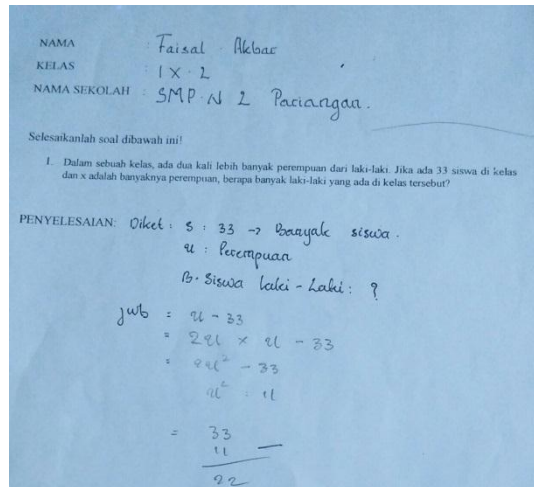
Gambar 1.1 jawaban siswa yang hasil akhirnya benar

Siswa lainnya yang tidak menranslasikan secara benar dan jawaban akhirnya juga salah bisa di kategorikan kedalam beberapa kelompok. Kelompok pertama, mereka memisalkan siswa perempuan dengan “ x ” dan memisalkan siswa laki-laki dengan “ $2x$ ”. Seperti pembahasan sebelumnya proses translasi tersebut salah karena seharusnya variabel “ x ” tersebut menyatakan kuantitas atau banyaknya siswa perempuan bukan melambangkan siswa perempuannya. Kemudian kesalahan yang menyebabkan hasil akhir siswa juga mengalami kesalahan yaitu kesalahan siswa dalam mentranslasi pernyataan *word problem* “siswa perempuan dua kali lebih banyak dari siswa laki-laki”. Sehingga perlu di perbaiki mengenai pemahaman siswa mengenai makna variabel aljabar dan pemahaman siswa mengenai proses translasi *word problem*. Selanjutnya diperoleh persamaan $2x + x = 33$ lalu di jabarkan dan diperoleh nilai “ x ” adalah 11. Jawaban siswa yang salah dalam proses translasi dan salah pada hasil akhir untuk kelompok pertama, bisa dilihat pada salah satu lembar kerja siswa pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 jawaban siswa yang salah dalam mentranslasikan dan hasil akhirnya juga salah

Kelompok kedua, mereka memisalkan banyak siswa dengan “s” yaitu 33 dan memisalkan perempuan dengan “x” dimana translasi untuk variabel “x” salah karena variabel “x” menyatakan suatu objek. Kemudian kelompok kedua ini melakukan kesalahan dalam mentranslasikan kalimat “Dalam sebuah kelas, ada dua kali lebih banyak perempuan dari laki-laki”. Dimana, persamaan yang di peroleh untuk banyak siswa laki-laki = $x - 33$. Sehingga perlu di perbaiki pemahaman siswa mengenai makna variabel aljabar dan proses translasi *word problem*. Jawaban siswa yang salah dalam proses translasi dan hasil akhirnya juga salah Untuk kelompok kedua bisa dilihat pada salah satu lembar kerja siswa pada gambar 1.3.



Gambar 1.3 jawaban siswa yang salah dalam mentranslasikan dan hasil akhirnya juga salah

Dalam menyelesaikan soal tersebut tahap pertama yang harus dilakukan siswa adalah translasi maka jika siswa tersebut sudah salah dalam tahap pertama ini, maka tahap selanjutnya yaitu *integrasi* dan *solusi* juga berpotensi akan mengalami kesalahan. Masih banyak lagi kesalahan-kelalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menjawab soal tersebut. Dan bahkan, ada siswa yang tidak mampu menjawab soal tersebut sama sekali.

Berdasarkan permasalahan di atas dan berdasarkan saran dari penelitian sebelumnya yaitu penelitian (Mangulabnan, 2013, hal. 372) tentang “*Assessing Translation Misconceptions Inside the Classroom: A Presentation of an Instrument and Its Results*” yang menyarankan agar dilakukannya penelitian menggunakan bahasa daerah masing-masing mengenai translasi *word problem*. Hal ini diusulkan untuk menjadi pembanding penelitian Mangulabnan. Senada dengan Mangulabnan, (Hubbard, 2003, hal. 123) yang melakukan penelitian tentang “*An investigation into the modelling of word problems leading to algebraic equations*” juga menyarankan untuk dilakukannya penelitian pada topik

yang lain. Maka dari itu penting dilakukan penelitian “*Analisis Kesalahan Translasi Matematis Siswa SMP N 2 Paringan dalam Menyelesaikan Word Problem Pada Persamaan Aljabar* “. Dimana, nantinya ditemukan jenis-jenis kesalahan siswa dalam melakukan translasi untuk menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar. Sehingga guru bisa memilih metode dan strategi yang tepat untuk diterapkan dalam proses pembelajaran dengan harapan dapat meminimalkan kesalahan-kesalahan siswa dalam menjawab soal yang berhubungan dengan “*Word Problem*” dan hasil belajar siswa bisa lebih dioptimalkan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan aljabar khususnya soal cerita.
2. Siswa mengalami kesulitan dalam memodelkan soal-soal cerita yang diberikan kedalam bentuk symbol-simbol aljabar.
3. Banyak siswa yang gagal dalam melakukan translasi mengenai *word problem* pada pembelajaran aljabar.

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan kemampuan, waktu dan dana agar berpusatnya penelitian ini maka penelitian ini dibatasi pada kegagalan siswa dalam melakukan translasi mengenai *word problem* pada pembelajaran aljabar.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

Bagaimanakah kesalahan translasi matematis siswa SMP N 2 Paringan dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan translasi matematis yang dilakukan Siswa SMP N 2 Paringan dalam menyelesaikan “*word problem*” pada pembelajaran aljabar.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai bekal pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti.
2. Sebagai tambahan pengetahuan bagi guru mengenai sumber kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar khususnya soal cerita.
3. Sebagai sumbangan pemikiran dalam usaha peningkatan mutu pendidikan matematika dimasa yang akan datang.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam penelitian ini, maka perlu dijelaskan istilah-istilah yang ada dalam judul penelitian ini sebagai berikut:

1. *Word problem* adalah masalah tertentu yang dideskripsikan secara verbal di mana terdapat kuantitas, relasi antar kuantitas dan pertanyaan yang meminta suatu penemuan nilai.
2. Translasi matematis adalah proses yang terjadi dalam mengonstruksi sesama bentuk representasi matematis ke dalam bentuk representasi matematis yang lain, sehingga antara kedua representasi selaras atau membentuk makna yang sama.
3. Pembelajaran Aljabar merupakan bahasa simbol dan relasi. untuk belajar aljabar, siswa harus memiliki suatu pemahaman konseptual tentang penggunaan simbol-simbol dan konteks dimana simbol-simbol tersebut digunakan. Pemahaman siswa terhadap simbol-simbol yang tepat dapat membantu siswa dalam mempelajari aljabar dengan lebih

mudah, namun banyaknya simbol-simbol yang digunakan dalam aljabar seringkali menyulitkan siswa dalam memahami Aljabar.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. *Word Problem*

Penggunaan konstruksi dan pendekatan situasi kognisi, memerlukan masalah yang melibatkan kehidupan nyata, kreatif atau berfikir tingkat tinggi (Chiu, 2009, hal. 2). Menurut Cummins (1991, hal. 261) dalam menyatakan masalah dunia nyata membutuhkan matematika sebagai solusi yang biasanya tidak datang untuk digunakan sebagai persamaan yang langsung bisa dipecahkan, melainkan sebagai kalimat yang terlebih dahulu harus diinterpretasi, dimanipulasi dan representasi.

Word problem menurut Verschafel, dkk adalah deskripsi verbal dari situasi, dimana satu atau lebih pernyataan yang diajukan, dan jawabannya memerlukan penerapan dari operasi matematika (Muttaqien, 2015, hal. 12). Sedangkan menurut Hagverdi (2012, hal. 3711) *word problem* adalah suatu masalah yang dapat membantu siswa dalam menggunakan pengetahuan matematika yang dimiliki siswa untuk memecahkan masalah sehari-hari.

Selanjutnya Charles (2009, hal. 2) menyatakan *word problem* adalah masalah tertentu dari suatu pemecahan masalah. Muttaqien (2016, hal. 99) menyatakan bahwa *word problem* adalah suatu masalah yang dideskripsikan secara verbal dalam sebuah kalimat dari suatu situasi, di mana terdapat kuantitas, relasi antar kuantitas dan pertanyaan yang meminta suatu penemuan nilai. Dengan demikian *word problem* adalah masalah tertentu yang dideskripsikan secara verbal di mana terdapat kuantitas, relasi antar kuantitas dan pertanyaan yang meminta suatu penemuan nilai.

Menurut Hegarty, dkk (1995, hal. 18) banyak siswa dari SD sampai Perguruan Tinggi mengalami kesulitan dalam memecahkan *word problem* yang berisi pernyataan relasional. Dimana pernyataan relasional

adalah suatu pernyataan yang mengekspresikan relasi antara dua kuantitas (Anwar Muttaqien, 2016).

Pernyataan relasional dapat dibedakan menjadi dua yaitu: relasi konsisten, yaitu pernyataan yang memerlukan operasi aritmatika, misalnya “lebih” ketika diperlukan operasi penambahan. Kedua relasi inkonsisten yaitu pernyataan dengan kata kunci relasioal, misalnya “lebih” sedangkan operasi aritmatika yang digunakan adalah operasi pengurangan (Hegarty, Mayer, & Monk, 1995, hal. 18). Dengan demikian relasi inkonsisten adalah *word problem* yang memerlukan operator matematika kebalikan dari yang biasa digunakan.

B. Translasi Matematis

Translasi matematika dijelaskan oleh Janvier dalam (Bosse, Adu-Gyamfi, & Cheetham, 2011, hal. 113) “*Translation is a process in which constructs of one mathematical representation are mapped onto those of another (e.g., the relation expressed in a table reinterpreted using algebraic symbols)*”. Translasi adalah proses yang terjadi dalam mengonstruksi bentuk representasi matematika yang satu kedalam bentuk representasi matematika yang lain.

Adu-Gyamfi, dkk (2012, hal. 199) menyatakan bahwa translasi bukanlah representasi yang di translasikan, melainkan mentranslasikan ide atau konstruksi yang dinyatakan dalam representasi tersebut. Akibatnya, istilah translasi mengacu pada proses di mana konstruksi baik terbentuk dari satu representasi matematika yang di petakan ke bentuk representasi lainnya. Contohnya fungsi yang dinyatakan dalam bentuk tabel dan mengekspresikannya dalam bentuk simbolik. Oleh karena itu, dalam melakukan translasi matematis minimal harus melibatkan dua atau lebih representasi yang berbeda yaitu representasi sumber dan representasi target.

Sebuah translasi akan berhasil jika elemen atau konstruksi dinyatakan dalam representasi sumber yang berhasil diartikulasikan melalui struktur yang

tersedia dalam representasi target. Lesh, Landau, & Hamilton dalam (Adu-Gyamfi, Bossé, & Stiff, 2012, hal. 199) menyatakan sebagian peneliti setuju bahwa tujuan translasi adalah untuk melestarikan keselarasan semantik yaitu, mengenai makna matematis antara representasi sumber dan representasi target.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa Translasi matematis adalah proses yang terjadi dalam mengonstruksi sesama bentuk representasi matematis kedalam bentuk representasi matematis yang lain, sehingga antara kedua representasi selaras atau membentuk makna yang sama.

Translasi matematis antar dua atau lebih representasi yang berbeda dapat terjadi di antaranya; (1) translasi dari representasi verbal ke representasi grafik, (2) translasi dari representasi simbol ke representasi grafik, (3) translasi dari representasi bentuk tabel ke representasi bentuk simbol, (4) translasi dari representasi verbal ke representasi simbol, dan lain sebagainya.

Menurut para ahli Clement, 1982; Koedinger & Nathan, 2004 dalam (Bosse, Adu-Gyamfi, & Cheetham, 2013, hal. 128) menyatakan bahwa translasi yang paling sulit yaitu translasi yang melibatkan representasi verbal, baik sebagai representasi sumber maupun sebagai representasi target. Hal ini terjadi karena representasi verbal lebih rentan terhadap fakta-fakta yang membingungkan. Bosse, Adu-Gyamfi, & Cheetham (2013, hal. 128) menemukan bahwa ada dua buah aktivitas translasi yang paling sulit. Salah satu diantaranya yaitu aktivitas translasi dari representasi verbal ke representasi simbolik. Dari pernyataan para ahli diatas aktivitas translasi dari representasi verbal ke representasi simbolik tergolong aktivitas translasi yang sulit. Salah bentuk representasi verbal adalah masalah dalam bentuk *word problem*.

Translasi merupakan tahap pertama dalam menyelesaikan masalah *word problem*, sebagaimana yang dijelaskan oleh Krawec (2010, hal. 6) dalam menyelesaikan masalah *word problem* ada beberapa tahap yaitu; (1)

translasi word problem, dimana siswa membaca *word problem* yang melibatkan transformasi pernyataan dari *word problem* menjadi bentuk dimengerti. Kemudian memfrase *word problem* dalam pernyataan siswa sendiri, karena *word problem* mungkin berisi informasi irrelevant, siswa harus lebih selektif dalam memilih pernyataan untuk di parafrase, (2) *integrasi word problem*, memvisualisasi dengan membuat representasi skematik, (3) *eksekusi solusi*, siswa menghitung atau melakukan komputasi dan memeriksa untuk memastikan semuanya benar. Dimana, ada dua representasi yang terlibat dalam menranslasikan *word problem* yaitu representasi verbal dan representasi simbolik. Representasi verbal bertindak sebagai representasi sumber, dan representasi simbolik bertindak sebagai representasi target.

C. Kesalahan Translasi Matematis

Beberapa peneliti mengungkapkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menranslasikan antar representasi matematika khususnya masalah *word problem*. Hubbard (2003, hal. 120) menemukan bahwa banyak siswa yang gagal dalam mentraslasikan representasi verbal ke representasi simbolik yang berhubungan dengan *word problem* pada pembelajaran aljabar. Seifi & Azizmohardi (2012, hal. 2925) menemukan bahwa hampir dari sebagian guru menyatakan siswa mereka berjuang untuk merepresentasikan dan memahami *word problem*. Eric (2005, hal. 96) menemukan bahwa kegagalan siswa memecahkan *word problem* diawali dari ketidakmampuan mereka untuk mengonstruksi representasi secara tepat. Mangulabnan (2013, hal. 370) menemukan bahwa ada empat kesalahan pada proses berpikir siswa dalam menranslasikan *word problem* ke persamaan matematika yaitu; (1) kesalahan bahasa, (2) kesalahan operasi, (3) kesalahan translasi aljabar, (4) kesalahan relasional.

Penelitian yang di lakukan oleh Mangulabnan dengan penelitian ini sama-sama membahas mengenai kesalahan translasi matematis yang di lakukan oleh siswa dalam menyelesaikan *word problem*. Akan tetapi, yang

berbeda dari penelitian ini yaitu mengenai subjek penelitiannya. Subjek pada penelitian Mangulabnan yaitu siswa SMA Filipina yang melakukan kesalahan dalam mentranslasikan *word problem* yang mengarah pada jawaban yang salah atau salah paham. Sedangkan dalam penelitian ini subjeknya yaitu siswa SMP N 2 Pariangan yang melakukan kesalahan translasi matematis tanpa mempertimbangkan jawaban akhir, baik jawaban akhir siswa salah atau benar. Sehingga penelitian ini mampu melengkapi penelitian Mangulabnan yang hanya membahas kesalahan translasi matematis siswa dengan jawaban akhir salah atau salah paham.

Kesalahan-kesalahan yang di temukan dalam penelitian Mangulabnan (2013, hal. 370-372) yaitu pertama, kesalahan bahasa yaitu kesalahan yang di lakukan ketika siswa tidak dapat memahami kata-kata, frase, atau bahkan kalimat dalam *word problem* yang diberikan. Sebagian besar siswa berkomentar bahwa masalah terlihat mudah, tetapi mereka sulit untuk mentranslasikan secara keseluruhan, sehingga beberapa siswa menolak untuk menjawab pertanyaan tersebut. contoh dari penelitian ini yaitu pada salah satu instrumen soal yang digunakan pada penelitian Mangulabnan (2013, hal. 368) ini dimana soalnya yaitu;

Seorang petani memiliki sapi dan ayam di perternakannya.
Dia telah menghitung ada 13 kepala dan 36 kaki. Berapa
banyak sapi dan berapa banyak ayam yang dia miliki
semuanya?''.

Ungkapan petani mengenai 13 kepala dan 36 kaki merupakan ungkapan yang sulit bagi banyak siswa. beberapa berpendapat bahwa 13 adalah kepala ayam dan 36 adalah kepala sapi. Dan bagi siswa yang tidak mampu memahami pertanyaan tersebut mengatakan bahwa tidak mungkin untuk memiliki 13 kepala, karena jumlah kaki adalah 36. Dan ada yang mengatakan bahwa 13 kepala termasuk kepala petani.

Kedua, kesalahan operasi yaitu kesalahan dalam penggunaan operasi dasar matematika seperti penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Contoh untuk masalah ini yaitu mengenai soal berikut:

Di restoran Mindy, untuk setiap empat orang yang memesan kue keju, ada lima orang yang memerintahkan kue pisang. (menggunakan c dan b sebagai variabel)

Kurangnya pemahaman siswa mengenai aljabar soal ini di jawab dengan menyatakan $4c$, $5b$, $c + b$, dan lainnya. Ketika ada angka dan operasi yang terlibat, jawabanya keluar dengan mudah. Itulah alasan mengapa mereka mengganti koefisien untuk variabel seperti persamaan responden $x = 5$, karena y diwakili oleh angka nol. Hal itu karena siswa tersebut ingin mendapatkan nilai yang tepat untuk x .

Ketiga, kesalahan translasi aljabar yaitu kesalahan dalam translasi langsung dari *word problem* menjadi kalimat matematika. Hal ini juga termasuk kesalahan pemahaman bahwa aljabar adalah semua tentang pemecahan x dan y , dan representasi yang hanya melibatkan kedua variabel tersebut. Contoh untuk kesalahan ini berdasarkan contoh soal pada kesalahan yang pertama, dimana ada siswa yang menjawab $2x + 4x = 36$. Koefisien numerik yang digunakan oleh siswa tersebut benar, tetapi koefisien literal yang di gunakan salah. Dalam persamaan tersebut x digunakan untuk menyatakan jumlah kaki ayam dan kaki sapi. Dimana mereka tidak mengerti bahwa kaki ayam berbeda dari kaki sapi, seharusnya mereka menggunakan dua variabel yang berbeda untuk menyatakan kaki ayam dan kaki sapi. Permasalahan ini menunjukkan bahwa siswa tidak mengerti bagaimana menggunakan variabel dengan benar dan tidak bisa membedakan variabel suatu representasi dengan variabel representasi yang lainnya.

Keempat, kesalahan relasional yaitu konsepsi alternatif yang mengakibatkan penyalahgunaan tanda hubung seperti “tanda =”, “tanda >”, “tanda <” dalam translasi dari *word problem*. Kesalahan relasional ini umumnya terjadi jika bentuk soal yang diberikan seperti contoh soal berikut:

Ada enam kali lebih banyak mahasiswa dari pada profesor di universitas ini. (gunakan S dan P sebagai variabel).

Dari soal di atas ada siswa yang salah menafsirkan kalimat “enam kali lebih banyak mahasiswa dari pada profesor” sebagai $6S > P$. Beberapa siswa memberikan alasan kenapa $6S > P$, karena jumlah mahasiswa lebih banyak dari profesor. Untuk membenarkan representasi mereka, mereka menulis bahwa ada 600 mahasiswa dan 120 profesor untuk menunjukkan representasi mereka benar. Alih-alih menggunakan “tanda =” untuk persamaan tersebut mereka menggunakan “tanda >” karena mereka ingin menekankan hubungan jumlah siswa dan jumlah profesor (Mangulabnan, 2013).

Berdasarkan permasalahan di atas dan berdasarkan saran dari penelitian sebelumnya yaitu penelitian Mangulabnan (2013) yang menyarankan agar dilakukannya penelitian menggunakan bahasa daerah masing-masing mengenai translasi *word problem*. Hal ini diusulkan untuk menjadi pembanding penelitian Mangulabnan. Senada dengan Mangulabnan, Hubbard (2003) juga menyarankan untuk dilakukannya penelitian pada topik yang lain. maka penting dilakukan penelitian “*Analisis Kesalahan Translasi Matematis Siswa SMP N 2 Paringan dalam Menyelesaikan Word Problem Pada Persamaan Aljabar* “. Dimana, nantinya ditemukan jenis-jenis kesalahan siswa dalam melakukan translasi untuk menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar.

D. Penyelesaian *Word Problem*

Penyelesaian *word problem* melibatkan lebih dari satu kemampuan dasar. Guru matematika harus mengajarkan siswanya untuk memiliki kemampuan menginterpretasi kosakata dan memahami bahasa matematika (Muttaqien, 2015, hal. 15). Penyelesaian *word problem* membutuhkan pemahaman, dimana pemahaman merupakan poin penting dalam *word problem* (van Garderen, 2006, hal. 497). Dalam menyelesaikan *word problem* yang efektif terlebih dahulu perlu memahami tujuan dari *word problem* itu sendiri, dan mampu merumuskannya dengan kata-kata sendiri. Pemahaman *word problem* membutuhkan interaksi pengetahuan linguistik dan keakraban dengan situasi dunia nyata (Muttaqien, 2015, hal. 15).

Beberapa ahli (Wright, 2010; Clement & Wolbach, 2008; dan van Garderen, 2004) mengungkapkan kesulitan yang dialami siswa terjadi karena tidak memahami teks *word problem*. Senada dengan itu (Micke & Beilock, 2010; Kotsopoulos, 2007) menyatakan bahwa kesulitan juga terjadi pada bahasa matematis dan pemodelan situasi (Muttaqien, 2016, hal. 99).

Sajadi, dkk (2013, hal. 7) menyatakan bahwa umumnya siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan *word problem* yang dimulai dari mentranslasikan teks *word problem* sampai representasi. Hubbard (2003, hal. 120) menyatakan bahwa banyak siswa yang gagal dalam menyelesaikan masalah translasi dari representasi verbal ke representasi simbolik yang berhubungan dengan *word problem* pada pembelajaran aljabar.

Pape (2004) menyatakan jika siswa didorong untuk merepresentasi *word problem* dalam menentukan operasi matematika yang tepat, mungkin siswa akan lebih berhasil memecahkan *word problem* dan akan lebih memahami konsep matematika (Muttaqien, 2015, hal. 16). Kemudian Sajadi, dkk (2013, hal. 8) menyatakan keberhasilan dalam memecahkan *word problem* sangat bergantung pada merepresentasikan *word problem* secara tepat. Dengan demikian kegagalan siswa dalam memecahkan *word problem*

terjadi karena ketidakmampuan siswa dalam mentranslasikan teks *word problem* secara tepat.

Sebagai contoh dalam masalah *word problem* matematis yaitu diambil dari sebuah soal penelitian yang dilakukan oleh (Muttaqien, 2015)

Banyak mula-mula siswa dikelas adalah 34. Kemudian pada Januari 2015 terdapat 2 siswa pindahan masuk ke kelas ini, sehingga siswa perempuan empat lebih banyak dari siswa laki-laki. Berapa banyak siswa laki-laki sekarang?

Dalam melakukan translasi untuk menyelesaikan *word problem* ada beberapa tahapan yang harus dilakukan oleh siswa. Tahapan-tahapan tersebut secara rinci dibahas pada penelitian Muttaqien (2015), dalam penelitiannya menemukan beberapa tahapan dalam menyelesaikan *word problem* dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Tahap-tahap penyelesaian *word problem* beserta indikatornya

Tahap pemecahan <i>word problem</i>	Indikator
1. Translasi	a. siswa membaca <i>word problem</i> dengan menggunakan pengetahuan linguistik untuk mengidentifikasi kuantitas, variabel, dan relasi. b. Transformasi kuantitas, variabel dan pernyataan relasional menjadi bentuk lain yang dimengerti (<i>rewording word problem</i> dalam bentuk berbeda tanpa mengubah makna substansi). c. Selektif memilih bagian untuk diparafrase secara akurat, menuliskan bilangan, variabel dan pernyataan relasional dalam bentuk berbeda dari teks <i>word problem</i> .
2. Integrasi	a. siswa menghubungkan bilangan, variabel dan pernyataan relasional yang ada pada <i>word problem</i> b. identifikasi hubungan-hubungan

	implisit untuk diorganisasi kedalam skema-skema mental sehingga terbangun model dari situasi dalam <i>word problem</i> untuk membuat diagram atau gambar situasi kelas.
3. Solusi	a. Rencana solusi tergantung masalah telah ditranslasi, skema yang tersedia, dan jenis pengetahuan strategis siswa. b. Siswa melakukan serangkaian komputasi atau manipulasi simbolik c. Memeriksa untuk memastikan semuanya benar.

Berdasarkan tabel di atas ada tiga tahap dalam menyelesaikan *word problem* yaitu translasi, integrasi, dan solusi. Disetiap tahapan tersebut terdapat indikator-indikoator yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan setiap tahapannya.

Untuk lebih jelasnya, tahap yang di lakukan oleh siswa dalam menyelesaikan *word problem* dapat kita lihat pada salah satu subjek penelitian Muttaqien (2015), dalam menyelesaikan contoh soal berikut:

Banyak mula-mula siswa dikelas adalah 34. Kemudian pada Januari 2015 terdapat 2 siswa pindahan masuk ke kelas ini, sehingga siswa perempuan empat lebih banyak dari siswa laki-laki. Berapa banyak siswa laki-laki sekarang?

Dalam menyelesaikan soal tersebut tahapan pertama yang dilakukan subjek adalah **translasi**, dimana pada tahap translasi ini subjek membaca teks *word problem* selama 40 detik dan berfikir selama 30 detik. Subjek berfikir bahwa mula-mula terdapat 34 siswa terus ada 2 siswa pindahan masuk, sehingga banyak siswa di kelas 36 orang. kemudian ia juga berpikir bahwa

keseluruhan siswa tersebut akan di bagi 2 karena di kelas terdapat siswa laki-laki dan siswa perempuan.

Subjek mengidentifikasi bahwa di kelas terdapat siswa laki-laki dan perempuan di transformasi menjadi bagi 2 karena ada 2 variabel yaitu banyak laki-laki dan banyak perempuan. Kemudian ia mengidentifikasi pernyataan relasional siswa perempuannya empat lebih banyak dari laki-laki kemudian ditransformasi menjadi kalimat operasional siswa perempuan di tambah empat dan siswa laki-laki dikurangi empat. Singkatnya subjek menentukan banyaknya siswa perempuan berasal dari banyak siswa keseluruhan yaitu 36 siswa di bagi 2 dan hasilnya di tambahkan empat.

Subjek memparafrase mula-mula 34 siswa dan pindahan 2 siswa, yang berarti ia mengidentifikasi adanya bilangan 34 dan 2. Kemudian ia transformasikan kedua bilangan ini menjadi penjumlahan yang hasilnya 36. Subjek memparafrase bahwa bila di kelas ada siswa laki-laki dan perempuan, maka akan di bagi 2.

Tahap selanjutnya dalam menyelesaikan *word problem* yaitu tahap integrasi. Pada tahap ini hal yang di lakukan subjek yaitu: subjek tersebut berpikir untuk membuat hubungan antara 34 dan 2 menggunakan penjumlahan sehingga menghasilkan bilangan 36. Bilangan ini berasal dari banyak mula-mula 34 siswa di tambah 2 siswa pindahan, sehingga siswa di kelas berjumlah 36. Subjek menghubungkan dua bilangan yaitu 34 dan 2 sehingga membentuk bilangan baru yaitu 36. Tetapi tidak menghubungannya dengan pernyataan relasional siswa perempuan 4 lebih banyak dari siswa laki-laki.

Subjek membuat model dari situasi berdasarkan pada banyak siswa di kelas. Ia menyatakan bahwa jumlah ini dari 34 siswa di tambah 2 siswa sama pada banyak siswanya di soal. Dengan demikian model situasi hanya berfokus pada banyak siswa mula-mula dihubungkan dengan banyak siswa pindahan.

Subjek membuat gambar siswa di kelas selama 52 detik. Pertama ia menggambar 5 siswa pada baris pertama sampai baris ke empat. Kemudian membuat gambar 4 siswa pada kolom ke enam sampai ke delapan, 2 siswa pada kolom ke sembilan, membuat tanda tambah dan melanjutkan menggambar 2 siswa. Gambar yang terbentuk adalah 34 siswa mula-mula di tambah 2 siswa pindahan. Selanjutnya menghubungkan bilangan 34 dan 2 menjadi 36. Kemudian menyatakan bahwa ada dua jenis kelamin maka akan di bagi 2.

Tahap ketiga dalam menyelesaikan *word problem* yaitu tahap solusi. Tahap solusi dilakukan subjek tersebut selama 53 detik. Dimana subjek melakukan komputasi berdasarkan pada tahap translasi dan integrasi. Banyak siswa mula-mula ditambah banyak siswa pindahan untuk menentukan banyak siswa di kelas. Siswa tersebut mengidentifikasi perhitungan $34 + 2 = 36$, untuk menentukan banyak siswa keseluruhan yang ada di kelas.

Selanjutnya subjek melakukan operasi bagi 2 karena di kelas ada 2 jenis kelamin yaitu siswa laki-laki dan perempuan. ia membagi jumlah keseluruhan yang ada di kelas dengan 2 karena ada 2 variabel di kelas yaitu siswa laki-laki dan perempuan. Subjek membagi keseluruhan siswa menjadi dua bagian yang sama, yaitu melakukan komputasi $36 \div 2 = 16$ (seharusnya 18). Untuk menentukan jumlah siswa perempuan dan laki-laki yang sama banyak. Kemudian ia melakukan komputasi $16 + 4 = 20$ untuk menentukan banyak siswa perempuan di kelas, karena jumlah siswa perempuan dari pada jumlah siswa laki-laki adalah empat makanya jumlah siswa perempuan di tambahkan 4. Kemudian melanjutkannya dengan menentukan jumlah siswa laki-laki, yaitu dengan di kurangi empat. Sehingga ia mendapatkan jumlah siswa laki-laki adalah 12.

Terakhir subjek memeriksa kembali jawaban yang ia buat, dan kenapa hasilnya lebih dari 4. Ia menyadari bahwa selisih antara banyak siswa

perempuan dengan banyak siswa laki-laki adalah lebih dari empat. (Muttaqien, 2015).

Berdasarkan contoh tahap-tahap penyelesaian *word problem* yang dilakukan oleh salah satu subjek penelitian Muttaqien (2015) di atas bahwa tahap pertama dalam menyelesaikan *word problem* adalah dengan mentraslasikannya. Jika siswa sudah salah pada tahap pertama yaitu translasi, kemungkinan besar siswa juga akan mengalami kesalahan pada tahap kedua dan ketiga yaitu integrasi dan solusi.

Sebagaimana pada contoh penyelesaian soal *word problem* di atas, subjek sudah mengalami kesalahan pada tahap translasi yaitu dengan mengidentivikasi bahwa dikelas ada siswa laki-laki dan siswa perempuan kemudian di trnasformasi menjadi bagi 2 karena terdapat dua variabel yaitu jumlah siswa laki-laki dan jumlah siswa perempuan. Subjek memahami adanya dua variabel tetapi tidak paham jika siswa laki-laki berbeda dengan siswa perempuan, sehingga tindakan transformasi bagi 2 kurang tepat di gunakan dalam menyelesaikan soal *word problem* tersebut. Selanjutnya kesalahan jenis lain yaitu untuk jumlah siswa perempuan di tambahkan empat dan jumlah siswa laki-laki di kurangi empat, dengan alasan karena jumlah siswa perempuan empat lebihnya dari siswa laki-laki. Disini subjek memahami bahwa selisih jumlah siswa laki-laki dan jumlah siswa perempuan yaitu 4, dimana siswa perempuan 4 lebih banyak dari siswa laki-laki. tetapi subjek tidak memahami untuk mendapatkan jumlah siswa perempuan di tambahkan empat dan untuk jumlah siswa laki-laki di kurangi empat tidak akan menghasilkan selisih 4.

Pada tahap translasi subjek sudah mengalami kesalahan sehingga kesalahan dari tahap pertama berlanjut ke tahap berikutnya yaitu tahap integrasi dan solusi juga mengalami kesalahan yang mengakibatkan jawaban yang di buat oleh subjek bisa di katakan salah. Penyebabnya adalah selisih jumlah siswa laki-laki dan jumlah siswa perempuan yang didapatkan tidak

sama dengan empat. Karena tahap translasi sangat mempengaruhi tahap-tahap berikutnya, oleh karena itu penelitian ini terfokus pada kesalahan translasi yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan *word problem*. Jadi fokus bahasan dalam menyelesaikan *word problem* ini yaitu terfokus pada tahap pertama yaitu translasi dan indikator-indikatornya.

E. Pembelajaran Aljabar

Aljabar merupakan salah satu bagian dalam matematika yang mencakup berbagai materi yang dipelajari baik pada tingkat sekolah menengah sampai pada tingkat perguruan tinggi. Pembelajaran aljabar sangat bermanfaat bagi siswa, khususnya untuk mempelajari dan memahami materi matematika yang lain maupun konsep aljabar di jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Menurut Krismanto (2004) Aljabar merupakan bahasa simbol dan relasi. Mesam dalam (Sujalmo & Budiarto, 2013, hal. 1) untuk belajar aljabar, siswa harus memiliki suatu pemahaman konseptual tentang penggunaan simbol-simbol dan konteks dimana simbol-simbol tersebut digunakan. Pemahaman siswa terhadap simbol-simbol yang tepat dapat membantu siswa dalam mempelajari aljabar dengan lebih mudah, namun banyaknya simbol-simbol yang digunakan dalam aljabar seringkali menyulitkan siswa dalam memahami Aljabar. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Radford (Sujalmo & Budiarto, 2013, hal. 1) aljabar adalah salah satu cabang matematika sekolah yang paling ditakuti. Manipulasi simbol-simbol ini dipandang sebagai suatu prosedur atau hafalan tanpa makna serta tidak didasarkan pada pemahaman terhadap konsep-konsep tertentu.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran Aljabar merupakan pembelajaran dengan bahasa simbol dan relasi, dimana untuk belajar aljabar siswa harus memiliki suatu pemahaman konseptual tentang penggunaan simbol-simbol dan konteks dimana simbol-simbol tersebut digunakan.

Salah satu hambatan dalam aljabar adalah menyatakan ekspresi menggunakan simbol-simbol. Standar aljabar menekankan hubungan antara kuantitas, termasuk fungsi, cara untuk mewakili hubungan matematika dan analisis perubahan. Hubungan fungsional dapat dinyatakan dengan menggunakan notasi simbolis (Prianto, 2014, hal. 2).

Pembelajaran aljabar di jenjang pendidikan SMP di pelajari di kelas VII dan kelas VIII semester satu. Dimana, kompetensi dasar dan indikatornya dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2.2 Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran Aljabar di SMP

Kelas VII	
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan bentuk aljabar dan unsur-unsurnya menggunakan masalah kontekstual	3.6.1 Mengenal bentuk aljabar 3.6.2 Mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar
3.7 Menjelaskan dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)	3.7.1 Menyelesaikan operasi pengurangan dan penjumlahan bentuk aljabar 3.7.2 Menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar 3.7.3 Menyelesaikan operasi pembagian bentuk aljabar
4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar	4.6.1 menyajikan permasalahan nyata dalam bentuk aljabar 4.6.2 menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata
4.7 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi pada bentuk aljabar	4.7.1 menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar 4.7.2 menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar
Kelas VIII	
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 menerapkan operasi aljabar yang	3.1.1 Menemukan konsep aljabar

melibatkan bilangan rasional	3.1.2	Menyebutkan unsur-unsur yang ada dalam aljabar
	3.1.3	Menggunakan operasi penjumlahan dan pengurangan aljabar
	3.1.4	Menggunakan operasi perkalian dan pembagian aljabar
	3.1.5	Menggunakan operasi perpangkatan bentuk aljabar
	3.1.6	Menguraikan bentuk perpangkatan bentuk aljabar suku tiga
	3.1.7	Memfaktorisasi bentuk aljabar
	3.1.8	Mengoperasikan pecahan pada bentuk aljabar

Berdasarkan Tabel 2.2 di atas kompetensi dasar yang memuat permasalahan *word problem* yaitu pada kompetensi dasar 3.1 menerapkan operasi aljabar yang melibatkan bilangan rasional. Dimana kompetensi dasar tersebut merupakan pembelajaran aljabar yang di pelajari oleh siswa sekolah menengah tingkat pertama kelas VIII semester ganjil.

F. Penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ruth Hubbard (2003) dengan judul “*An investigation into the modelling of word problems leading to algebraic equations*”. Penelitian yang dilakukan oleh Ruth Hubbard ini mengambil subjek penelitian yaitu mahasiswa semester pertama di Queensland University of Technology dan menemukan; (1) banyaknya siswa yang gagal dalam mentranslasikan *word problem* dari representasi verbal ke representasi simbolik, hal tersebut terlihat dalam hasil penelitian Hubbard yang menyatakan bahwa Hubbard melakukan penelitian terhadap 217 mahasiswa dan hanya 56 mahasiswa yang mampu menjawab semua

pertanyaan dengan benar. (2) Kegagalan yang dialami oleh siswa dalam mentranslasikan *word problem* dari representasi verbal ke representasi simbolik yaitu; (a) Mahasiswa tidak mampu memberikan nama variabel baru, tetapi merasa perlu untuk mengubah nama variabel yang ada, (b) Kebanyakan Mahasiswa mengartikan variabel sebagai benda bukan kuantitas, misalnya mengartikan “t = tabel”, (c) Banyaknya Mahasiswa yang belum memiliki pengalaman dalam mentranslasikan *word problem* dari representasi verbal ke representasi simbolik, (d) Tidak yakin dengan jawaban yang mereka berikan. Penelitian Hubbard hanya membahas tentang aljabar sedangkan bab tentang geometri dan berbagai teknik aritmatika, masih belum di singgung bab tersebut juga diperlukan untuk membuat koneksi yang diperlukan antara konsep-konsep.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Anwar Muttaqien (2016) dengan judul “*Representasi Matematis Pada Pemecahan Word Problem Perbandingan Inkonsisten*”. Penelitian yang dilakukan oleh Muttaqien mengambil subjek penelitian siswa kelas 10 SMA Negeri 2 Sampit pada semester genap tahun ajaran 2015-2016 dan menemukan 3 (tiga) proses representasi matematis siswa dalam memecahkan *word problem* perbandingan inkonsisten. Pertama, **proses representasi piktorial** meliputi: (a) membaca untuk mengidentifikasi kuantitas dan pernyataan relasional, mentransformasi pernyataan relasional ke bentuk kata kunci, (b) membuat hubungan antar kuantitas ke model situasi dan membuat gambar siswa, kemudian menggunakan gambar untuk menentukan banyak siswa keseluruhan, dan (c) melakukan perhitungan menggunakan kata kunci dan memeriksa jawaban. Kedua, **proses representasi skematik** meliputi: (a) membaca *word problem* untuk mengidentifikasi kuantitas dan pernyataan relasional, mentransformasi pernyataan relasional ke pernyataan kebalikan dan ditransformasi menjadi persamaan, (b) membuat hubungan persamaan dengan banyak siswa di kelas untuk memperoleh jumlah keseluruhan

dikurangi lebihnya dan mengonversi kalimat relasional menjadi dua variabel untuk membentuk skema berupa persamaan matematika, dan (c) melakukan perhitungan menggunakan persamaan dan mengoreksi jawaban menggunakan skema. Ketiga, **proses representasi pikto-skematik** meliputi: (a) diawali membaca soal dan memperhatikan gambar pada soal, mengidentifikasi kuantitas dan pernyataan relasional, transformasi pernyataan relasional menjadi persamaan, (b) menghubungkan pernyataan relasional dengan gambar soal untuk membentuk model situasi, menggambar suasana kelas berupa siswa duduk berpasangan, dan membuat skema dari hubungan gambar siswa duduk berpasangan dan pernyataan relasional, dan (c) melakukan perhitungan berdasarkan gambar dan skema untuk merumuskan banyak siswa keseluruhan dan menghitung banyak perempuan berdasarkan rumusan tersebut.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Pauline Anne Therese M. Mangulabnan (2013) dengan judul “*Assessing Translation Misconceptions Inside the Classroom: A*”. penelitian Mangulabnan lebih terfokus pada kesulitan siswa SMA Filipina dalam menerjemahkan masalah kata aljabar ke dalam persamaan matematika. Penelitian Mangulabnan terdiri dari tiga bagian: (1) pengembangan 11-halaman “Filipinized” kuesioner; (2) analisis proses berpikir matematis responden berdasarkan jawaban kuesioner; dan (3) identifikasi konsepsi alternatif atau kesalahan siswa dalam mentranslasikan *word problem* yang mengarah pada jawaban yang salah atau salah paham. Melalui penelitian ini Mangulabnan menemukan kesalahan translasi yang dilakukan oleh siswa yaitu; (1) LBE, yaitu kesalahan berdasarkan bahasa, (2) OIE, yaitu kesalahan yang dipengaruhi oleh operasi, (3) ATE, yaitu kesalahan translasi aljabar, (4) RSE, yaitu kesalahan realasional. Penelitian Mangulabnan, dkk (2013) ini menyarankan agar dilakukannya penelitian menggunakan bahasa daerah

masing-masing mengenai translasi *word problem* yang mana, untuk menjadi pembanding penelitian ini yang menggunakan bahasa Inggris. Pemangku pendidikan matematika dan juga guru kelas juga harus menyelidiki apakah kesalahan dalam penelitian ini ada di antara siswa mereka. Dari kesalahan itulah bisa digunakan sebagai batu loncatan untuk desain pembelajaran di kelas dan persiapan aliran konten.

Perbedaan Penelitian ini dengan penelitian relevan yaitu :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ruth Hubbard (2003) dengan judul “*An investigation into the modelling of word problems leading to algebraic equations*”. Penelitian Hubbard ini membahas mengenai kegagalan siswa dalam mentranslasikan *word problem* yang berhubungan dengan aljabar dan menemukan penyebab kegagalan tersebut. Dimana objek penelitiannya yaitu Mahasiswa semester pertama. Sedangkan penelitian ini membahas mengenai kesalahan translasi matematis siswa dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar, yang nantinya akan menemukan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa saat melakukan translasi matematis dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar. Dimana objek penelitian ini yaitu siswa SMP kelas IX.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Anwar Muttaqien (2016) dengan judul “*Representasi Matematis Pada Pemecahan Word Problem Perbandingan Inkonsisten*”. Penelitian Muttaqien ini membahas mengenai proses representasi matematis pada pemecahan *word problem* perbandingan inkonsisten dan menemukan jenis-jenis proses representasi tersebut. Dimana objek penelitiannya yaitu siswa SMA kelas X semester genap. Sedangkan penelitian ini membahas mengenai kesalahan translasi matematis siswa dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar, yang nantinya akan menemukan jenis-jenis kesalahan yang

dilakukan siswa saat melakukan translasi matematis dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar. Dimana objek penelitian ini yaitu siswa SMP kelas IX.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Pauline Anne Therese M. Mangulabnan (2013) dengan judul “*Assessing Translation Misconceptions Inside the Classroom: A*”. penelitian Mangulabnan, membahas mengenai kesalahan translasi yang dilakukan oleh siswa antar representasi (verbal, simbolik, tabel, grafik) dan menemukan jenis-jenis kesalahan translasi tersebut. Dimana subjek penelitiannya yaitu siswa SMA Filipina. Sedangkan penelitian ini membahas mengenai kesalahan translasi matematis siswa dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar, yang nantinya akan menemukan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa saat melakukan translasi matematis dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar. Dimana objek penelitian ini yaitu siswa SMP kelas IX.

G. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori yang dikemukakan di atas maka dapat disusun suatu kerangka berpikir. Kerangka berpikir merupakan alur berpikir peneliti yang dituangkan secara ringkas dan jelas berdasarkan kajian teori tentang permasalahan penelitian. Dalam menghadapi abad ke-21 dimana informasi dan komunikasi berkembang sangat cepat, maka dibutuhkanlah beberapa keterampilan untuk menghadapi perkembangan zaman yang begitu cepat, salah satunya yaitu pemecahan masalah. Dalam memecahkan masalah matematis ada yang namanya masalah *word problem*. Masalah *word problem* menurut para ahli merupakan masalah yang sulit dipecahkan Dimana tahap-tahap dalam menyelesaikan masalah tersebut (1) translasi, (2) solusi, dan (3) integrasi.

Translasi merupakan tahap pertama dalam menyelesaikan masalah *word problem*. Aktivitas translasi yang terlibat dalam penyelesaian *word*

problem yaitu dari representasi verbal kerepresentasi simbolik. Dimana menurut beberapa ahli aktivitas translasi dari representasi verbal kerepresentasi simbolik tergolong translasi yang sulit.

Berdasarkan permasalahan di atas dan berdasarkan saran dari penelitian sebelumnya yaitu penelitian Mangulabnan (2013) yang menyarankan untuk dilakukannya penelitian dengan bahasa pergaulan (bahasa daerah masing-masing) mengenai penyelesaian *word problem*, maka penting dilakukan penelitian “*Analisis Kesalahan Translasi Matematis Siswa SMP N 2 Paringan dalam Menyelesaikan Word Problem Pada Persamaan Aljabar* “. Dimana, nantinya ditemukan jenis-jenis kesalahan siswa dalam melakukan translasi untuk menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar.

Berikut ini kerangka berpikir dari penelitian ini:

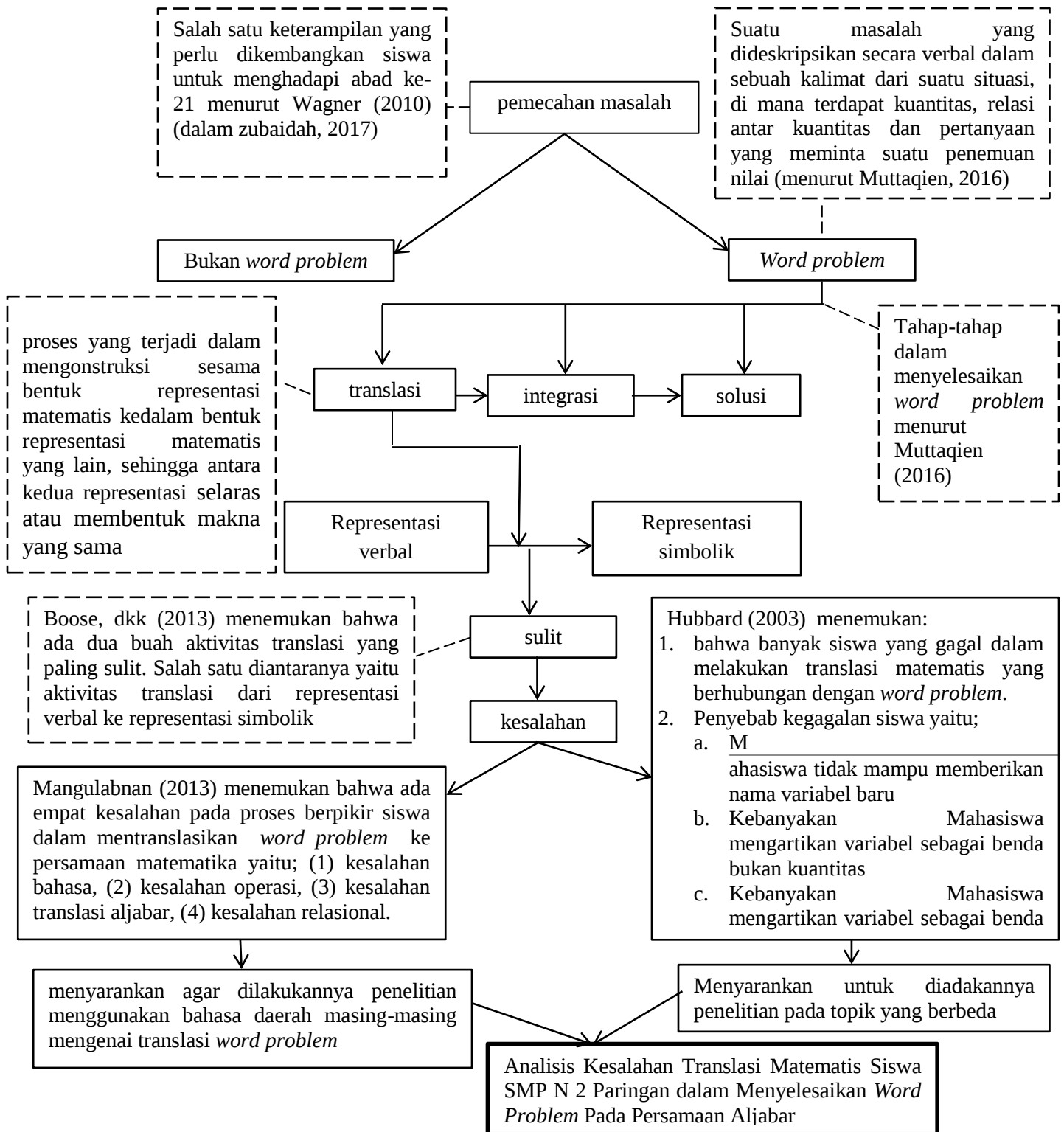


Diagram 2.1 Kerangka Berpikir

Keterangan:

 = Yang di teliti

 = Kesimpulan

 = Teori

----- = Menjelaskan

—————> = Menghubungkan

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang data utamanya berupa kata-kata tertulis dan lisan. Peneliti mempelajari hakikat dari masalah translasi matematis yang diawali dengan meminta subjek memecahkan permasalahan *word problem* yang diberikan secara tertulis, kemudian dilanjutkan dengan wawancara tentang proses translasi matematis yang dilakukan subjek. Subjek penelitian dikategorikan berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan dalam proses translasi matematis dalam memecahkan *word problem*.

B. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP N 2 Paringan yang berlokasi di kecamatan Paringan, Kabupaten Tanah Datar

C. Subjek Penelitian

Materi aljabar untuk jenjang pendidikan SMP/ sederajat di pelajari pada kelas VII semester ganjil dan genap, kemudian pada kelas VIII semester ganjil. Pada penelitian ini syarat untuk menjadi subjek penelitian, siswa harus terlebih dahulu mempelajari materi aljabar. Oleh karena itu subjek penelitian ini dilaksanakan pada kelas VIII semester genap. Subjek dipilih tidak secara acak namun dipilih berdasarkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan *word problem* materi aljabar pada tahap translasi.

Pada awalnya peneliti memberikan lembar tugas penyelesaian *word problem* kepada subjek untuk mengetahui bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan *word problem* pada tahap translasi. Dari hasil jawaban subjek inilah, peneliti akan mengelompokkan jawaban-jawaban siswa berdasarkan bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan

word problem pada tahap translasi. Dimana subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 2 Paringan.

Tahapan dalam pengambilan subjek penelitian digambarkan oleh diagram berikut ini:

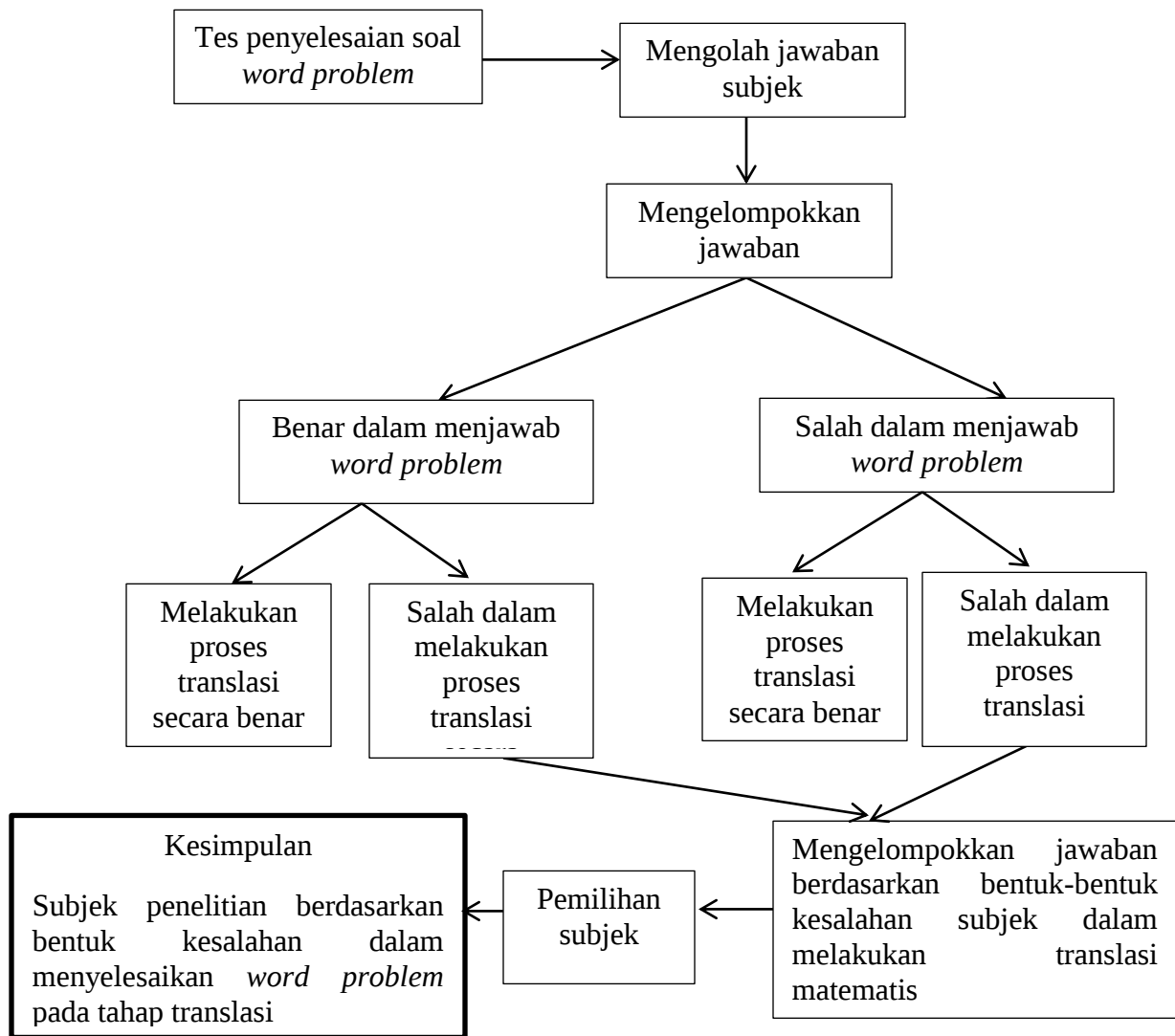
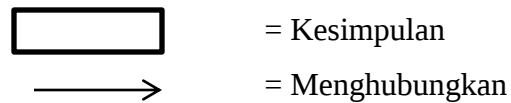


Diagram 3.1 Tahap Pengambilan Subjek Penelitian

Keterangan:



= Tahapan pengambilan subjek



D. Instrumen Penelitian

Kualitas hasil penelitian salah satunya dipengaruhi oleh kualitas instrumen penelitian. Dalam penelitian kualitatif, yang menjadi instrumen utama adalah peneliti itu sendiri, sementara instrumen lainnya bertindak sebagai instrumen penunjang. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen penunjang yaitu:

1. Instrument tes

Instrument tes adalah alat yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian, biasanya berupa sejumlah pertanyaan atau soal yang diberikan untuk dijawab oleh subjek yang diteliti. Dalam penelitian pendidikan matematika, instrumen tes biasanya digunakan untuk mengukur aspek kognitif, seperti prestasi belajar siswa, atau kemampuan matematis tertentu.

Dalam penelitian ini membahas mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan *word problem* materi aljabar pada tahap translasi, maka penelitian ini menggunakan instrumen tes yang berbentuk tes subjektif. Tes subjektif merupakan tes yang berbentuk soal uraian (essay). Melalui tes ini, siswa di tuntut untuk menyusun jawaban secara terurai dan menjelaskan atau mengekspresikan gagasan melalui bahasa tulisan secara lengkap dan jelas. Dengan demikian, selain harus menguasai materi yang di teskan, siswa juga di tuntut untuk dapat mengungkapkan jawabannya dalam bahasa tulisan dengan baik (Lestari & Yudhanegara, 2015, hal. 163-166).

Penyusunan instrumen tes di awali dengan menyusun kisi-kisi instrumen. Menyusun kisi-kisi instrumen dilakukan dengan cara menentukan kompetensi dasar dan indikator butir soal yang akan di susun. Selanjutnya menyusun butir soal, alternatif jawaban dan pedoman

penskoran yang akan di gunakan dalam proses penelitian. Butir soal yang di susun ini di sesuaikan dengan tujuan penelitian, materi, dan kisi-kisi soal yang telah di susun sebelumnya. Maka dari itu, butir soal yang di susun dalam penelitian ini berbentuk soal uraian yang lebih mampu menampilkan kesalahan translasi matematis siswa dalam menyelesaikan *word problem*. Pada rancangan awal peneliti menyusun 3 butir soal uraian yang berhubungan dengan *word problem*.

Untuk mengetahui kualitas isi dari instrumen yang telah di susun, selanjutnya di lakukan validasi isi butir soal. Dalam melakukan validasi isi butir soal, peneliti meminta bantuan kepada 2 orang ahli/validator yang terdiri dari 2 orang dosen matematika. Validator menilai dan memberikan masukan menggunakan lembar validasi yang telah di sediakan. Waktu yang di butuhkan untuk tahap ini sedikit agak lama yaitu sekitar satu bulan karena ada beberapa kendala dalam proses komunikasi peneliti dan validator.

Setelah instrumen yang telah di susun beserta lembar validasi di serahkan kepada validator untuk di nilai dan di berikan masukan. Kemudian hasilnya di jadikan acuan untuk melakukan revisi agar instrumen layak untuk di uji cobakan. Skor yang terdapat pada lembar validasi menggunakan skala 1 sampai 4, dengan ketentuan 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), dan 1 (tidak baik). Kemudian, setelah validator memberikan skor terhadap masing-masing indikator yang terdapat pada lembar validasi, skor tersebut di hitung untuk menentukan validasi isi instrumen. Untuk hasil validasi instrumen tes dapat di lihat pada Tabel 3,1 berikut.

Tabel 3.1 Hasil Validasi Instrumen Tes

Indikator yang di nilai	Nilai	
	Validator I	Validator II
1	Baik	Sangat baik
2	Baik	Sangat baik
3	Baik	Baik
4	Baik	Baik
5	Baik	Baik

Berdasarkan Tabel 3.1 di atas dapat disimpulkan bahwa dari lima indikator yang di nilai pada lembar validasi, indikator 1 dan 2 memperoleh nilai baik dari validator I dan nilai sangat baik dari validator II. Sedangkan untuk indikator 3, 4, dan 5 memperoleh nilai baik dari kedua validator.

Soal instrumen yang telah di validasi, di uji coba kepada siswa. Dimana, uji coba instrumen ini di lakukan kepada siswa kelas VIII SMP N 2 Paringan yang sebelumnya telah mempelajari materi aljabar. Dari soal yang telah di uji coba kepada siswa, dan di dapatkan skor dari masing-masing siswa. Selanjutnya di lakukan analisis untuk mengetahui kualitas instrumen, dimana instrumen tersebut bisa di katakan layak atau tidaknya untuk di jadikan instrumen penelitian.

setelah data dan hasil uji coba terkumpul, kemudian di lakukan analisis data untuk mengetahui validitas, reabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Langkah-langkah yang di lakukan untuk menganalisis data sebagai berikut.

1. Uji Validitas

Uji validitas ini di lakukan dengan tujuan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen yang telah di susun. Kriteria untuk menentukan tinggi rendahnya validitas instrumen penelitian dinyatakan dengan koefisien korelasi yang di peroleh melalui

perhitungan koefisien korelasi butir soal. Rumus yang di gunakan untuk mengetahui koefisien korelasi instrumen yaitu sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyak subjek

X = skor butir soal

Y = total skor

Untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen di tentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (Lestari & Yudhanegara, 2015, hal. 193) dapat di lihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Validitas Instrumen

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Adapun hasil analisis uji instrumen mengenai validitas tiap butir soal dapat di lihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Validitas Instrumen

No. Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,895	Tinggi
2	0,862	Tinggi

3	0,741	Tinggi
---	-------	--------

Berdasarkan Tabel 3.3 di atas dapat di simpulkan bahwa instrumen penelitian untuk ketiga soal di interpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas tinggi.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas ini di lakukan dengan tujuan untuk mengetahui kekonsistenan suatu instrumen. Walaupun instrumen tersebut di berikan kepada orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda akan memberikan hasil yang relatif sama. Tinggi rendahnya derajat reliabilitas di tentukan oleh koefisien korelasi antara butir soal. Rumus yang di gunakan untuk mengetahui reliabilitas instrumen tes adalah sebagai berikut.

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

s_i^2 = variansi skor butir soal ke-i

s_t^2 = variansi skor total

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen di tentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (Lestari & Yudhanegara, 2015, hal. 206) dapat di lihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang

$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

Adapun hasil analisis uji instrumen mengenai reliabilitas butir soal dapat di lihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Banyak soal	Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
3	0,782	Tinggi

Berdasarkan klasifikasi koefisien reliabilitas pada Tabel 3.3 dapat di simpulkan bahwa instrumen penelitian ini di interpretasikan sebagai soal yang mempunyai reliabilitas tinggi.

3. Daya pembeda

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan bahwa seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal dengan tepat (Lestari & Yudhanegara, 2015, hal. 217). Dengan kata lain daya pembeda dari sebuah butir soal yaitu kemampuan sebuah butir soal untuk membedakan kemampuan masing-masing siswa mulai dari yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Tinggi rendahnya daya pembeda satu butir soal di nyatakan oleh indeks daya pembeda dengan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

$\bar{X}_A$ = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$ = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda satu butir soal di tentukan berdasarkan kriteria yang terdapat dalam (Lestari & Yudhanegara, 2015, hal. 217) yang di sajikan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Dari hasil perhitungan data hasil uji coba, di peroleh daya pembeda tiap butir soal seperti pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Indeks Daya Pembeda Instrumen

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,44	Baik
2	0,44	Baik
3	0,36	Baik

Berdasarkan kriteria indeks daya pembeda pada Tabel 3.6 dapat simpulkan bahwa instrumen penelitian ini memiliki interpretasi indeks daya pembeda baik untuk semua butir soal.

4. Indeks kesukaran

Instrumen yang baik adalah instrumen yang terdiri dari butir soal yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sulit. Untuk menghitung indeks kesukaran sebuah soal instrumen digunakan rumus berikut.

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

$\bar{X}$ = rata-rata jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = skor maksimum ideal

Untuk menentukan interpretasi dari indeks kesukaran soal maka dapat di lihat dari nilai kriteria soal tersebut. kriteria indeks kesukaran soal menurut Suherman dalam (Lestari & Yudhanegara, 2015, hal. 224) dapat di lihat pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Dari hasil perhitungan data hasil uji coba, di peroleh indeks kesukaran tiap butir soal seperti pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Instrumen

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,585	Sedang
2	0,635	Sedang
3	0,642	Sedang

Berdasarkan kriteria indeks kesukaran pada Tabel 3.7 dapat di simpulkan bahwa instrumen penelitian ini memiliki indeks kesukaran sedang untuk ketiga soal yang di uji cobakan.

Rekapitulasi hasil uji coba instrumen yang telah di analisis dapat di lihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Rekapitulasi

No. Soal	Interpretasi			
	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Indeks kesukaran
1	Tinggi	Tinggi	Baik	Sedang
2	Tinggi		Baik	Sedang
3	Tinggi		Baik	Sedang

Pada penelitian ini, soal yang di gunakan dalam proses penelitian hanya satu soal. Hal tersebut di karenakan mengingat waktu pelaksanaan penelitian serta dari ketiga soal yang di susun sebelumnya sudah memuat semua indikator pencapaian tujuan penelitian pada setiap butir soalnya. Setiap butir soal yang di susun bisa di gunakan untuk mengetahui kesalahan translasi matematika siswa dalam menyelesaikan *word problem*.

Utuk soal yang di gunakan dalam penelitian ini di pilih berdasarkan hasil validasi dan analisis butir soal tersebut. dari 3 soal uji coba yang bisa langsung di pakai tanpa ada revisi di pilih soal nomor 1. Di bandingkan soal nomor 2 dan 3 yang sama-sama bisa langsung di pakai tanpa adanya revisi, soal nomor 1 memiliki koefisien validitas yang lebih tinggi dari soal nomor 2 dan 3. Berdasarkan hal tersebut soal yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu butir soal nomor 1 berikut.

“Azni mula-mula memiliki 30 apel. Kemudian Azni memberikan 3 apel miliknya kepada kakaknya, sehingga apel yang di miliki Azni berkurang. Azni ingin memasukkan sisa apel miliknya kedalam 2 buah kotak yaitu kotak A dan kotak B. Dimana banyak apel yang bisa dimasukan ke dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Berapa banyak apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A? ”

2. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara merupakan instrumen non tes yang berupa serangkaian pertanyaan yang dipakai sebagai acuan untuk mendapatkan data atau informasi tertentu tentang keadaan responden dengan cara tanya jawab. Pertanyaan yang disusun dalam pedoman wawancara berisi point-point penting saja, sementara pada saat wawancara berlangsung pertanyaan yang telah disusun tersebut mungkin saja masih bisa berkembang dan mengerucut, guna menggali dan memperoleh data/informasi yang mungkin tidak bisa didapatkan dari hasil pengukuran/perhitungan (Lestari & Yudhanegara, 2015, hal. 172).

Penyusunan pedoman wawancara diawali dengan menyusun kisi-kisi pedoman wawancara. Menyusun kisi-kisi pedoman wawancara dilakukan dengan cara menentukan komponen dan sub komponen apa saja yang akan diketahui dari proses wawancara. Selanjutnya dilakukan penyusunan butir pertanyaan wawancara. Pedoman wawancara yang disusun ini tidak terstruktur. Dimana pertanyaan wawancara dapat berkembang sesuai dengan jawaban yang diberikan oleh subjek.

Pedoman wawancara ini tidak hanya berbasis pada masalah yang menggali *word problem*. Pertanyaan pada pedoman wawancara mengarah pada menggali konfirmasi dan verifikasi proses berpikir siswa dalam melakukan kesalahan translasi *word problem*.

Untuk mengetahui kualitas isi dari pedoman wawancara yang telah disusun, selanjutnya dilakukan validasi pedoman wawancara. Dalam melakukan validasi pedoman wawancara, peneliti meminta bantuan kepada 2 orang ahli/validator yang terdiri dari 2 orang dosen matematika. Validator menilai dan memberikan masukan menggunakan lembar validasi yang telah disediakan.

Setelah pedoman wawancara yang telah disusun beserta lembar validasi diserahkan kepada validator untuk dinilai dan diberikan

masukan. Kemudian hasilnya di jadikan acuan untuk melakukan revisi agar pedoman wawancara ini bisa di gunakan dalam proses penelitian. Skor yang terdapat pada lembar validasi menggunakan skala 1 sampai 4, dengan ketentuan 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), dan 1 (tidak baik). Kemudian, setelah validator memberikan skor terhadap masing-masing indikator yang terdapat pada lembar validasi, skor tersebut di hitung untuk menentukan validasi isi pedoman wawancara. Untuk hasil validasi pedoman wawancara dapat di lihat pada Tabel 3. 10 berikut.

Tabel 3.11 Hasil Validasi Pedoman Wawancara

Indikator yang di nilai	Nilai	
	Validator I	Validator II
1	Baik	Sangat baik
2	Baik	Sangat baik
3	Baik	Sangat baik
4	Baik	Sangat baik
5	Baik	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 3.11 di atas dapat disimpulkan bahwa, dari lima indikator yang di nilai pada lembar validasi pedoman wawancara, kelima indikator mendapat nilai baik dari validator I. Sedangkan dari validator II mendapat nilai sangat baik.

E. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah sumber data primer dan sumber data sekunder. Sumber data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data/ informasi kepada peneliti dan pengumpulannya dilakukan langsung oleh peneliti itu sendiri. Sumber data primer dalam penelitian ini yaitu bersumber dari guru dan siswa. Sumber data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada peneliti dan pengumpulannya pun bisa di lakukan melalui orang lain selain peneliti. Dalam penelitian ini sumber data sekunder bersumber dari dokumen-dokumen

penting yang dikumpulkan terkait kesalahan translasi yang dilakukan siswa, yaitu jawaban subjek pada soal penyelesaian *word problem* materi aljabar yang diberikan, wawancara, dan proses translasi yang dilakukan siswa.

F. Teknik pengumpulan data

Untuk mendapatkan data yang lengkap digunakan teknik pengumpulan data

yang sesuai. Adapun teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu;

1. Tes

Tes pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui sampel yang akan diteliti. Dengan cara pemberian tugas penyelesaian *word problem*, kemudian berdasarkan jawaban yang diberikan siswa ditentukan jawaban siswa mana yang sesuai dengan karakteristik penelitian. Dan dari data tersebut diambil sampel penelitian.

Materi yang diujikan dalam tes adalah materi yang telah dipelajari sebelumnya oleh siswa tersebut yaitu mengenai materi aljabar dan soal yang diberikan berbentuk essay. Dimana, soal yang diberikan tersebut diambil dari salah satu jurnal penelitian yang penelitiannya relevan dengan penelitian peneliti. Sehingga validitas dan tingkat keabsahan soalnya sudah teruji dengan baik.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kesalahan translasi matematis yang dilakukan siswa SMP N 2 Paringan dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar. Wawancara, dilakukan terhadap peserta didik, guru yang mengajar di kelas VIII.1 SMP N 2 Paringan. Sebelum melakukan proses kegiatan wawancara terlebih dahulu mempersiapkan pedoman wawancara agar wawancara yang dilakukan terarah pada masalah/fokus penelitian.

3. Dokumentasi

Selama proses penyelesaian *word problem* yang dilakukan siswa dan proses wawancara berlangsung, siswa direkam menggunakan kamera digital dan perekam suara. Perekaman ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan translasi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan *word problem*.

G. Teknik Analisis dan Interpretasi Data

Data yang telah terkumpul di analisis dengan menggunakan teknik analisis data. Analisis data kualitatif dilakukan secara eksploratif dan berkelanjutan yang membutuhkan refleksi terus menerus, hingga datanya jenuh. Ukuran kejenuhan data ditandai dengan tidak diperolehnya data atau informasi baru. Analisis data meliputi langkah-langkah berikut;

1. Mengolah dan mempersiapkan data untuk dianalisis. Langkah ini melibatkan transkripsi wawancara, *menscaning* jawaban siswa, atau memilah-milah dan menyusun data tersebut ke dalam jenis-jenis yang berbeda tergantung pada sumber informasi. Pada langkah ini di bangun *general sense* atas informasi yang diperoleh dan merefleksikan maknanya secara keseluruhan.
2. Membaca keseluruhan data. Gagasan umum apa yang terkandung pada data yang diperoleh, berupa perkataan subjek? bagaimana nada gagasan tersebut? pada proses representasi siswa saat menyelesaikan *word problem* pada tahap translasi.
3. Menganalisis lebih detail dengan *mengcoding* data. *Coding* merupakan proses mengolah data menjadi segmen-segmen tulisan sebelum memaknainya (Muttaqien, 2015). Proses ini melibatkan beberapa tahap, yaitu mengambil data tulisan atau gambar yang telah dikumpulkan selama proses pengumpulan, mensegmentasi kalimat-kalimat (topik paragraf) atau gambar-gambar ke dalam kategori-kategori, kemudian memberi label kategori-kategori tersebut dengan istilah-istilah khusus yang biasanya

didasarkan pada bahasa yang benar-benar berasal dari subjek. Proses ini membutuhkan waktu dan perhatian yang tidak sedikit, namun tetap dilakukan sebagai langkah dalam proses *coding* untuk mendapatkan keakuratan data.

4. Mendeskripsikan data. Langkah ini dilakukan setelah mengidentifikasi kategori-kategori setelah proses *coding*. Peneliti mengaitkan kategori-kategori dalam satu rangkaian narasi mengenai kesalahan translasi matematis siswa dalam menyelesaikan *word problem*.
5. Penyajian data dalam bentuk narasi. Langkah ini menerapkan pendekatan naratif, meliputi pembahasan keterhubungan antara satuan-satuan dan kategori-kategori kesalahan translasi matematis siswa dalam menyelesaikan *word problem* materi aljabar.
6. Menginterpretasi atau memaknai data. Langkah ini membantu peneliti mengungkap nilai esensi dari gagasan penelitian. Peneliti menegaskan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan *word problem* pada tahap translasi. Upaya peneliti memaknai data dilakukan dengan dilakukan dengan cara meninjau data yang terkumpul dan membandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Tahap analisis data di atas di gambarkan oleh diagram berikut ini:

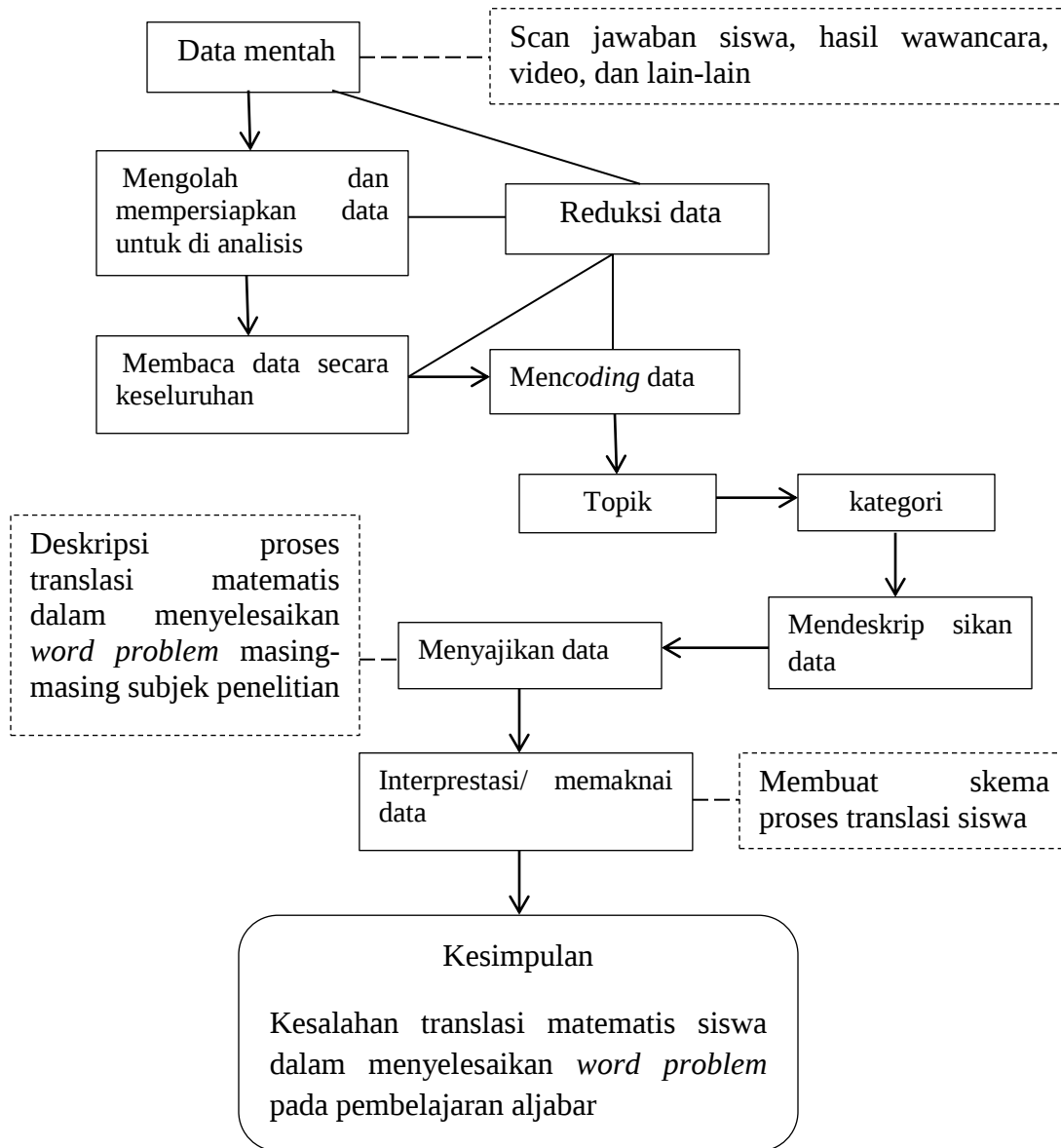
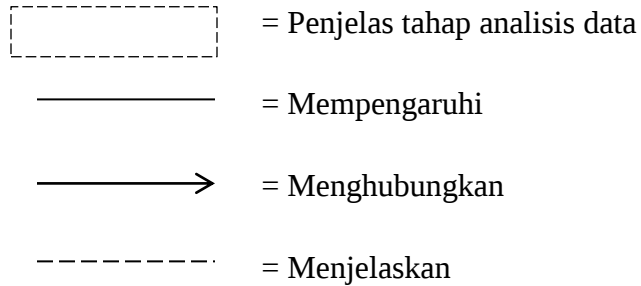


Diagram 3.2 Tahap Analisis Data

Keterangan:

= Tahap analisis data

= Kesimpulan



H. Teknik Penjaminan Keabsahan Data

Teknik penjaminan keabsahan data dilakukan dengan tujuan agar data yang diperoleh dari lapangan terjamin keabsahannya. Keabsahan yang digunakan adalah triangulasi. Triangulasi adalah proses menemukan kesimpulan dari berbagai sudut pandang dengan upaya mengumpulkan data dari berbagai sumber yang berbeda dan menggunakan metode yang bervariasi. Dalam penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan data yang diperoleh dari tugas penyelesaian soal *word problem* dan wawancara dengan video rekaman.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji tentang kesalahan translasi matematis siswa dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar, dan menemukan tiga kesalahan. Kesalahan-kesalahan tersebut yaitu kesalahan operasi, kesalahan translasi *word problem*, dan kesalahan simbol aljabar. Siswa yang berpartisipasi dalam penelitian ini sebanyak 25 orang siswa kelas VIII SMP N 2 Pariangan. Setelah di berikan tugas, siswa yang menjawab soal tersebut dengan jawaban akhir benar berjumlah 11 orang dan sisanya yang berjumlah 14 orang menjawab dengan jawaban akhir salah. Kalau dilihat dari segi translasi yang di lakukan oleh siswa, hanya 3 orang yang benar dalam melakukan translasi, 22 orang lainnya melakukan kesalahan dalam translasi. Dari 22 orang yang melakukan kesalahan dalam translasi, 8 orang menjawab dengan jawaban akhir salah dan 14 orang menjawab dengan jawaban akhir benar. Subjek yang dipilih sesuai dengan kajian penelitian ini yaitu siswa yang mengalami kesalahan translasi dengan hasil akhir salah dan juga siswa yang mengalami kesalahan translasi dengan hasil akhir benar.

Kesalahan translasi dengan hasil akhir salah adalah kesalahan yang di lakukan pada tahap translasi yang mempengaruhi hasil akhir dari jawaban yang di buat. Dengan kata lain, kesalahan translasi yang di lakukan mempengaruhi tahap-tahap berikutnya dalam menyelesaikan *word problem* yaitu tahap integrasi dan solusi juga mengalami kesalahan. Pada kategori kesalahan translasi dengan hasil akhir salah, subjek melakukan kesalahan dalam penggunaan operasi dasar matematika yang kurang tepat seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Dimana, kesalahan tersebut di lakukan pada saat penggunaan operasi matematika yang sesuai dengan pernyataan verbal yang ada pada soal tetapi penggunaannya kurang tepat sehingga menimbulkan kesalahan. Kesalahan ini juga terjadi pada saat operasi matematika yang di lakukan tidak sesuai dengan pernyataan verbal yang ada pada

soal. Seperti pernyataan pada soal mengisyaratkan penjumlahan tetapi dalam proses menjawab soal subjek menjawabnya dengan operasi pengurangan atau lain sebagainya. Subjek yang melakukan kesalahan kategori ini di sebut mengalami kesalahan operasi.

Kesalahan translasi dengan jawaban akhir benar adalah kesalahan pada tahap translasi yang di lakukan oleh subjek, akan tetapi subjek bisa menemukan cara lain sehingga hasil akhir yang di peroleh sesuai dengan jawaban yang sebenarnya. Cara lain yang di gunakan subjek dapat menyeimbangkan kesalahan translasi yang ia lakukan, sehingga tidak mempengaruhi hasil akhir yang di peroleh. Pada kategori kesalahan translasi dengan jawaban akhir benar, subjek melakukan kesalahan dalam mentranslasikan kalimat *word problem*. Dimana, kesalahan ini di lakukan pada saat proses translasi dari representasi sumber yaitu verbal yang berbentuk *word problem* ke representasi target yaitu simbolik mengalami kesalahan. Kesalahan yang di maksud yaitu proses translasi dari representasi sumber ke representasi target yang seharusnya antara representasi sumber dan representasi target memiliki makna yang sama tetapi representasi target yang di hasilkan berbeda maknanya dengan representasi sumber. Subjek yang melakukan kesalahan kategori ini di sebut melakukan kesalahan translasi *word problem*.

Selanjutnya, kesalahan translasi yang terjadi pada kategori kesalahan translasi dengan jawaban akhir benar atau jawaban akhir salah. Kesalahan translasi kategori ini adalah kesalahan yang terjadi pada tahap translasi tanpa mempengaruhi jawaban akhir yang di buat. Dimana, kesalahan ini hanya terjadi pada tahap translasi saja tanpa mempengaruhi tahap-tahap selanjutnya yaitu tahap integrasi dan solusi. Sehingga kesalahan ini bisa terjadi pada subjek kategori salah melakukan translasi dengan jawaban akhir benar atau subjek kategori salah melakukan translasi dengan jawaban akhir salah. Pada kategori kesalahan translasi dengan jawaban akhir benar atau jawaban akhir salah, subjek melakukan kesalahan dalam menuliskan simbol dan memahami makna variabel dalam pembelajaran aljabar. Kesalahan ini terjadi ketika simbol variabel yang seharusnya di tulis dengan menggunakan huruf kecil

$a, b, c, d, \dots, z$ tetapi di tulis dengan menggunakan huruf kapital. Begitu juga dengan kesalahan dalam memahami makna variabel, yang seharusnya variabel dalam pembelajaran aljabar itu menyimbolkan suatu bilangan yang belum di ketahui nilai atau kuantitasnya bukan menyimbolkan suatu objek, benda, atau sejenisnya. Kesalahan subjek kategori ini di sebut mengalami kesalahan simbol aljabar.

Subjek yang mengalami kesalahan operasi berjumlah 14 orang, subjek yang mengalami kesalahan translasi *word problem* berjumlah 1 orang, dan subjek yang mengalami kesalahan simbol aljabar berjumlah 20 orang. Kesalahan operasi dan kesalahan simbol aljabar akan di paparkan oleh dua subjek, sedangkan kesalahan translasi *word problem* akan di paparkan oleh satu subjek. Subjek S1 dan S2 untuk kesalahan operasi, subjek S3 untuk kesalahan translasi *word problem*, dan subjek S4 dan S5 untuk kesalahan simbol aljabar.

A. Hasil Penelitian

Tugas atau tes translasi matematis (TTM) yang digunakan untuk menggalikan kesalahan translasi matematis siswa SMP N 2 Pariangan dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar adalah sebagai berikut.

“Azni mula-mula memiliki 30 apel. Kemudian Azni memberikan 3 apel miliknya kepada kakaknya, sehingga apel yang di miliki Azni berkurang. Azni ingin memasukkan sisa apel miliknya kedalam 2 buah kotak yaitu kotak A dan kotak B. Dimana banyak apel yang bisa dimasukan ke dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Berapa banyak apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A? ”

1. Kesalahan Operasi

Kesalahan ini terjadi pada siswa yang melakukan kesalahan dalam penggunaan operasi dasar matematika yang kurang tepat seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Dimana, kesalahan tersebut di lakukan pada saat penggunaan operasi matematika yang sesuai

dengan pernyataan verbal yang ada pada soal tetapi penggunaannya kurang tepat sehingga menimbulkan kesalahan. Kesalahan ini juga terjadi pada saat operasi matematika yang dilakukan tidak sesuai dengan pernyataan verbal yang ada pada soal. Seperti pernyataan pada soal mengisyaratkan penjumlahan tetapi dalam proses menjawab soal subjek menjawabnya dengan operasi pengurangan atau lain sebagainya. Paparan struktur berpikir dan analisis kesalahan operasi diwakili oleh subjek S1 dan S2.

a. Deskripsi Skema Berpikir S1

1) Tahap Translasi

Subjek 1 (S1) membaca soal translasi matematis dan berpikir sejenak. Ia menangkap informasi bahwa Azni mula-mula memiliki 30 apel kemudian Azni memberikan 3 apel miliknya kepada kakaknya sehingga apel yang dimiliki Azni berkurang $3 = 27$. Selanjutnya S1 menangkap informasi bahwa sisa apel Azni akan dimasukkan ke dalam dua buah kotak, yaitu kotak A dan kotak B, dimana isi kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Hal ini sesuai dengan pernyataan S1 sebagai berikut.

A : Apa saja informasi yang ananda ketahui dari soal?

S1 : Diketahui mula-mula Azni memiliki 30 apel, kemudian Azni memberikan 3 apel miliknya kepada kakaknya sehingga apel Azni berkurang $3 = 27$. Sisa apel yang dimiliki Azni akan dimasukkan ke dalam dua buah kotak, yaitu kotak A dan kotak B, dimana isi kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B

S1 mengidentifikasi bahwa jumlah apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, kemudian apel tersebut diberikan 3 kepada kakaknya, yang ditransformasi menjadi bentuk pengurangan sehingga jumlah apel Azni yang tersisa menjadi 27.

Selanjutnya ia mengidentifikasi bahwa pada soal tersebut terdapat dua kotak yaitu kotak A dan kotak B yang kemudian di transformasi menjadi bagi 2. S1 juga mengidentifikasi bahwa kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B yang nantinya akan ditransformasi menjadi kotak A di kurangkan dengan 5 dan yang harus ia tentukan dari soal tersebut adalah banyak apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A. Hal ini sesuai dengan pernyataan S1 sebagai berikut:

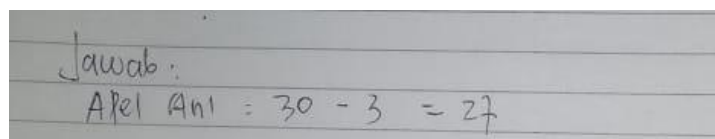
S1 : Kemudian sisa apel tersebut akan di masukkan kedalam kotak A dan kotak B, Jadi di bagi 2. Untuk kotak A nantinya di kurangi 5, karena kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B

A : Apa yang harus ananda tentukan dari soal tersebut?

S1 : Banyak apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A? .

2) Tahap Integrasi

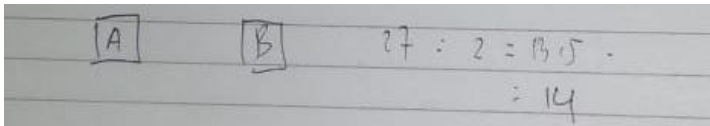
Setelah melakukan transformasi pengurangan pada tahap sebelumnya yaitu tahap translasi, S1 melanjutkan transformasi tersebut dengan menghubungkan antara banyak apel mula-mula yang di miliki azni dengan banyak apel yang diberikan kepada kakaknya dengan cara melakukan pengurangan jumlah apel mula-mula tersebut yaitu 30 dengan apel yang di berikan ke kakak yaitu 3 sehingga menghasilkan 27. Hal ini sesuai dengan jawaban yang telah di tuliskan oleh S1 sebagai berikut.



Handwritten solution showing the calculation: Jawab: Apel Ani = 30 - 3 = 27

Gambar 4.1 Jawaban S1 dalam mengurangi jumlah apel mula-mula

Selanjutnya S1 juga melakukan transformasi bagi dua pada tahap translasi yang di lanjutkan pada tahap ini dengan menghubungkan antara apel Azni yang tersisa dengan kotak A dan kotak B. Dimana S1 menghubungkannya dengan melakukan pembagian apel Azni yang tersisa yaitu 27 dengan 2 . Hal ini sesuai dengan jawaban yang di tulis oleh S1 sebagai berikut.



$$\begin{array}{r} 27 : 2 = 13.5 \\ = 14 \end{array}$$

Gambar 4.2 Jawaban S1 pada proses pembagian

Pembagian sisa apel Azni dengan 2 dilakukan oleh S1 karena sisa apel tersebut akan di masukkan kedalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan S1 sebagai berikut.

S1 : Kemudian sisa apel tersebut akan di masukkan kedalam kotak A dan kotak B, Jadi di bagi 2. Untuk kotak A nantinya di kurangi 5, karena kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B

Sesuai dengan pernyataan S1 di atas dan transformasi kotak A di kurangkan dengan 5 yang di lakukan pada tahap translasi, S1 juga menghubungkan antara 5 dengan kotak A dan kotak B, dimana apel di kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Sehingga setelah di lakukannya pembagian 2 sisa apel yang di miliki Azni, hasilnya akan di kurangi 5 untuk kotak A. Hal ini sesuai dengan jawaban yang di tulis S1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{kotak A} &: 14 - 5 \\ &= 9 \\ \text{Jadi kotak A} &= 9 \\ \text{kotak B} &= 18 \end{aligned}$$

Gambar 4.3 Jawaban S1 dalam memperoleh isi kotak A

3) Tahap Solusi

Pada tahap ini yang dilakukan S1 yaitu melanjutkan tahap translasi dan tahap integrasi dengan mengetahui jumlah apel di kotak A. Setelah melakukan transformasi pengurangan terhadap jumlah apel Azni mula-mula dengan jumlah apel yang diberikan kepada kakak yaitu 3 buah apel pada tahap translasi, dan menghubungkannya dengan dengan cara melakukan pengurangan jumlah apel mula-mula tersebut yaitu 30 dengan apel yang diberikan ke kakak yaitu 3 pada tahap integrasi. Tahap solusi yang dilakukan S1 mengaplikasikan kedua tahap tersebut, sehingga $30 - 3 = 27$. Jadi apel Azni yang tersisa yaitu 27 buah apel.

Setelah diketahui jumlah apel Azni yang tersisa langkah selanjutnya yang dilakukan oleh S1 yaitu mengaplikasikan hasil transformasi bagi dua pada tahap translasi terhadap sisa apel yang dimiliki Azni dan menghubungkannya dengan melakukan pembagian apel Azni yang tersisa yaitu 27 dengan 2, sehingga tahap solusi yang dilakukan S1 yaitu $27 \div 2 = 13,5$. Karena hasil yang didapatkan berupa bilangan desimal maka S1 memutuskan untuk membulatkan bilangan tersebut menjadi 14. Dari hasil bagi 2 yang diperoleh, S1 mencari jumlah apel dalam kotak A yang S1 sebut dengan kotak A yaitu dengan mengaplikasikan transformasi kotak A di kurangkan dengan 5 dan menghubungkannya dengan

di kurangi 5 untuk kotak A. Sehingga kotak A $14 - 5 = 9$. Untuk mencari jumlah apel pada kotak B yang S1 sebut kotak B, S1 melakukan operasi pengurangan terhadap apel Azni yang tersisa dengan jumlah apel pada kotak A yang hasilnya 18. Hal ini sesuai dengan jawaban yang di tulis oleh S1 sebagai berikut:

Handwritten solution showing the following steps:

$$\begin{aligned} \text{Jawab:} \\ \text{Apel Ani} &= 30 - 3 = 27 \\ \boxed{A} \quad \boxed{B} \quad 27 : 2 &= 13,5 \\ &= 14 \\ \text{kotak A} &= 14 - 5 \\ &= 9 \\ \text{Jadi kotak } \boxed{A} &= 9 \\ \text{kotak } \boxed{B} &= 18 \end{aligned}$$

Gambar 4.4 Jawaban S1 pada tahap solusi

Alasan S1 melakukan operasi sisa apel yang di miliki Azni dengan jumlah apel pada kotak A, karena sisa apel Azni yaitu 27 akan di masukkan ke dalam kotak A dan kotak B. Jadi jumlah apel yang ada dalam kotak A dan kotak B harus sama dengan sisa apel Azni yaitu 27. Hal ini sesuai dengan pernyataan S1 sebagai berikut.

A : Langkah selanjutnya bagaimana?

S1 : Untuk mendapat kotak B, tadi kan sudah di ketahui kotak A = 9, jadi sisanya adalah kotak B. Lalu kurangkan saja 27 dengan 9 dan hasilnya 18

untuk mengetahui jawaban yang di peroleh S1 benar atau salah. S1 melakukan pemeriksaan dengan cara menghitung jumlah apel yang ada di dalam kotak A dan kotak B harus sama nilainya dengan apel Azni yang tersisa yaitu 27. Setelah S1 menjumlahkannya $9 + 18 = 27$ S1 merasa bahwa jawaban yang ia

buat sudah benar karena dia masih merasa ragu dengan jawaban yang ia buat tetapi tidak tahu di mana salahnya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan S1 sebagai berikut.

- A : *Apakah menurut ananda jawaban yang ananda buat benar atau salah?*
 S1 : *Saya tidak tahu kak*
 A : *Apakah ananda melakukan pemeriksaan terhadap jawaban yang ananda buat?*
 S1 : *Hanya melihat kembali kotak A dan kotak B apakah sudah benar jumlahnya 27*
 A : *Lalu kenapa ananda tidak mengetahui jawaban yang ananda buat itu benar*
 S1 : *Kan belum kakak periksa...tapi menurut saya sudah benar sepertinya kak*

Kesalahan translasi yang di lakukan S1 dalam mentransformasikan pernyataan “pada soal terdapat dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B” yang di transformasikan menjadi bentuk bagi 2, berlanjut pada tahap selanjutnya yaitu tahap integrasi dan solusi. Dimana, pada tahap integrasi S1 menghubungkannya dengan melakukan pembagian apel Azni yang tersisa yaitu 27 dengan 2, dan tahap solusi dengan mengaplikasikan pembagian 2 tersebut.

Seharusnya operasi bagi tersebut tidak dapat di lakukan karena antara kotak A dan kotak B tidak bisa menampung apel sama banyak hal itu di jelaskan oleh pernyataan “banyak apel dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B”. Dari pernyataan “banyak apel dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B” S1 juga melakukan kesalahan dengan melakukan transformasi menjadi kotak A di kurangi dengan 5. Kesalahan tersebut juga berlanjut pada tahap integrasi dan solusi. Pada tahap integrasi S1

menghungkan dengan di kurangi 5 untuk kotak A dan pada tahap solusi S1 mengaplikasikannya dengan mengurangi hasil bagi yang di peroleh yaitu 14 dengan 5 untuk mendapatkan kotak A. Sehingga hasil yang di peroleh untuk kotak A adalah 9.

Seharusnya pengurangan dengan 5 untuk kotak A dari hasil bagi 2 tidak dapat di lakukan karena pernyataan tersebut menyatakan banyak apel dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Sehingga, untuk mendapatkan jawaban yang benar mengenai jumlah apel dalam kotak A, jumlah apel dalam kotak B di kurangi dengan 5. Bukan hasil bagi 2 yang di kurangi dengan 5.

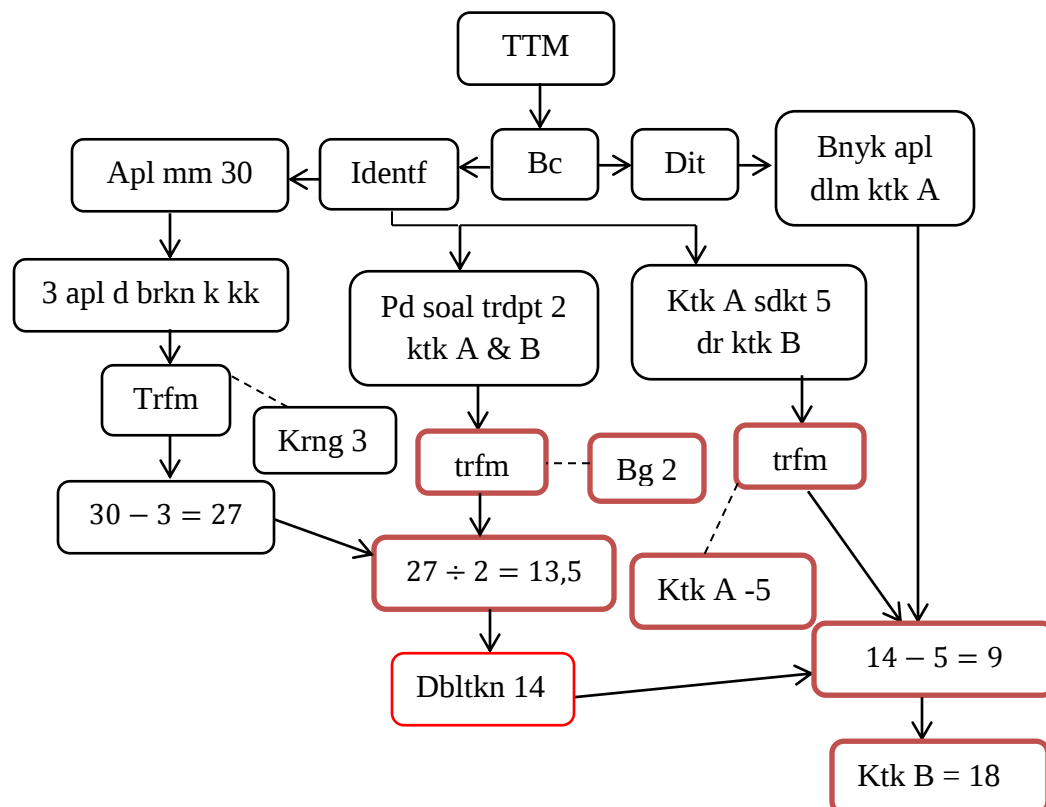


Diagram 4.1 Skema Kesalahan Operasi Subjek 1 (S1)

Keterangan:

→ : Arah proses

 : Proses yang di lakukan benar

 : proses yang di lakukan salah

----- : Penjelasan

Tabel 4.1 Tabel Istilah Kesalahan Operasi Subjek 1 (S1)

Istilah	Kode
Tes translasi matematis	TTM
Membaca soal	Bc
Mengidentifikasi	Identf
Mentransformasikan	Trfm
Yang di tanya soal	Dit
Melakukan pembagian dengan 2	Bg 2
Melakukan pengurangan dengan 3	Kurng 3
apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel	Apl mm 30
3 apel di berikan kepada kakak	3 apl dbrkn kkk
Pada soal terdapat dua kotak yaitu kotak A dan kotak B	Pd soal trdpt 2 ktk A & B
Kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B	Ktk A sdkt 5 dr ktk B
Banyak apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A	Bnyk apl dlm ktk A
Kotak A di kurangkan dengan 5	Ktk A -5
membulatkan bilangan 13,5 menjadi 14	Dbltkn 14
Jumlah apel dalam kotak B = 18	Ktk B = 18

b. Deskripsi Skema Berpikir S2

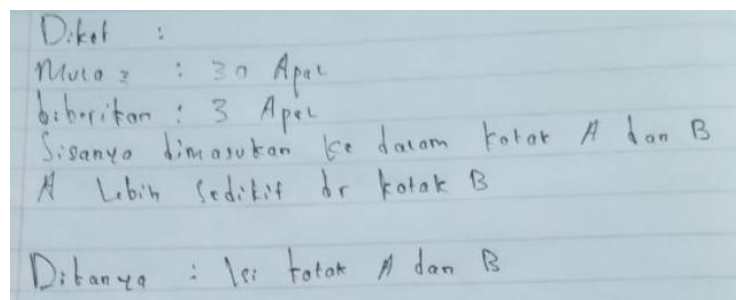
1) Tahap Translasi

Subjek 2 (S2) membaca soal translasi matematis dan berpikir. Ia menangkap informasi yang ada pada soal bahwa mula-mula ada 30 buah apel kemudian di berikan kepada kakaknya 3 buah apel dan sisa apel Azni akan di masukkan kedalam 2 buah kotak, yaitu kotak A dan kotak B. Selanjutnya S2 berpikir untuk menambahkan

kotak B dengan 5 karena kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Hal ini sesuai dengan pernyataan S2 sebagai berikut.

- A : Apa saja informasi yang ananda ketahui dari soal?
 S2 : Dari soal diketahui ada jumlah apel mula-mula adalah 30 lalu diberikan kepada kakaknya 3, kemudian sisanya akan di masukkan ke dalam kotak A dan kotak B dimana kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B
 A : Apa yang harus ananda tentukan dari soal tersebut?
 S2 : Isi kotak A dan kotak B? .

S2 mengidentifikasi bahwa jumlah apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, kemudian apel tersebut di berikan 3 kepada kakaknya. Selanjutnya ia mengidentifikasi bahwa pada soal tersebut terdapat dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B, dimana isi kotak A lebih sedikit dari kotak B. S2 juga mengidentifikasi bahwa kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B dan yang harus ia tentukan dari soal tersebut adalah banyak apel di kotak A . Hal ini tampak dari jawaban yang telah dituliskan oleh S2 sebagai berikut.



Diket :
 Mula : 30 Apel
 diberikan : 3 Apel
 Sisanya dimasukkan ke dalam kotak A dan B
 A Lebih sedikit dr kotak B
 Ditanya : Isi kotak A dan B

Gambar 4.5 Jawaban S2 dalam mengidentifikasi kuantitas, variabel, dan relasi

Langkah awal yang di lakukan S2 untuk menyelesaikan soal tersebut adalah dengan melakukan transformasi dari pernyataan “di berikan 3 kepada kakaknya” menjadi operasi pengurangan dengan

3 dari jumlah apel mula-mula yang dimiliki Azni yang menghasilkan 27. Dari jumlah apel yang tersisa S2 berpikir bahwa apel tersebut akan di masukkan kedalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B. Masalah yang di temukan oleh S2 yaitu terletak pada kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B yang tidak memungkinkan S2 untuk melakukan transformasi bagi 2, sehingga S2 berusaha mencari cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan S2 sebagai berikut.

- A : *Kenapa ananda memilih menyelesaikan soal tersebut dengan cara ini?*
- S2 : *Ya...karena tidak ada cara lain lagi kak. Awalnya saya berpikir untuk membagi apel setelah di berikan kepada kakak dengan 2. Tapi setelah saya pikir-pikir lagi bahwa kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, jadi tidak mungkin untuk melakukan pembagian tersebut.*

Cara lain yang terpikirkan oleh S2 untuk menyelesaikan soal tersebut yaitu melakukan transformasi dengan memfaktorkan jumlah apel mula-mula yaitu 30 dan jumlah apel yang di berikan kepada kakak yaitu 3. S2 memparafrase 30 menjadi $2 \times 3 \times 5$, dan untuk 3 S2 memparafrase menjadi 1×3 . Setelah di dapatkan faktor dari 30 dan 3, selanjutnya S2 melakukan transformasi dengan operasi perkalian terhadap faktor yang sama tersebut. transformasi operasi perkalian yang di lakukan ini, S2 memparafrase dengan FPB (faktor persekutuan terbesar) dari bilangan 30 dan 3. Setelah FPB di ketahui S2 menentukan isi kotak A dan B dengan menetapkan hasil FPB tersebut sebagai isi kotak A, dan melakukan transformasi dengan menambahkan 5 untuk isi kotak B karena kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Hal ini sesuai dengan yang pernyataan S2 sebagai berikut.

- A : *Bagaimana langkah selanjutnya yang ananda lakukan?*
- S2 : *Menentukan isi kotak A dan kotak B*
- A : *Caranya?*
- S2 : *Saya juga ragu kak, dulu saya pernah belajar soal yang seperti ini dan cara penyelesaiannya dengan FPB. Lalu saya coba juga*
- A : *Bagaimana caranya?*
- S2 : *Cari faktor dari 30 dan 3, disini yang sama kan 3 kemudian tentukan FPB nya dengan mengalikan 3 dengan 3. Setelah di dapt 9. Isi kotak A tetap 9 sedangkan isi kotak B di tambah 5 karena kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B*

2) Tahap Integrasi

Dari proses translasi yang di lakukan S2 yaitu melakukan transformasi dengan memfaktorkan 30 dan 3 dari pernyataan “banyak apel mula-mula yang di miliki azni 30 kemudian di berikan 3 kepada kakaknya”. Selanjutnya pada tahap ini S2 menghubungkan pernyataan tersebut dengan cara melakukan pemfaktoran dan mencari FPB dari nilai yang di ketahui tersebut yaitu 30 dan 3. Selanjutnya dari pernyataan “kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B” yang di transformasi menjadi penambahan 5 untuk kotak B, S2 menghubungkan 5 dengan kotak A dan kotak B. Dimana untuk kotak B hasil akhirnya akan di tambahkan dengan 5 karena kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Hal ini sesuai dengan jawaban yang telah di tuliskan oleh S2 sebagai berikut.

Handwritten work on lined paper:

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$3 = 3 \times 1$$

FFB+

$$FPB = 3 \times 3$$

$$= 9$$

Isi kotak A = 9

B = 14.

Gambar 4.6 Jawaban S2 dalam memfaktorkan

3) Tahap Solusi

Pada tahap ini yang dilakukan oleh S2 yaitu mengetahui isi apel dalam kotak A dan kotak B. Cara yang dilakukan S2 yaitu melakukan transformasi dengan memfaktorkan jumlah apel mula-mula yaitu 30 dan jumlah apel yang di berikan kepada kakak yaitu 3. Setelah di dapatkan faktor dari 30 yaitu $2 \times 3 \times 3$ dan faktor untuk 3 yaitu 1×3 sehingga di peroleh faktor yang sama yaitu 3. Selanjutnya S2 melakukan transformasi dengan operasi perkalian terhadap faktor yang sama tersebut. transformasi operasi perkalian yang di lakukan ini, S2 menyebutnya dengan FPB (faktor persekutuan terbesar) dari bilangan 30 dan 3 yang hasilnya $3 \times 3 = 9$. Setelah FPB di ketahui S2 menentukan isi kotak A dan B 9 dengan menetapkan 9 sebagai isi kotak A, dan $9 + 5 = 14$ untuk isi kotak B karena kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Hal ini sesuai dengan yang di tulis S2 sebagai berikut:

Handwritten work on lined paper:

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$3 = 3 \times 1$$

$$FPB = 3 \times 3$$

$$= 9$$

Isi kotak A = 9
B = 14.

Gambar 4.7 Jawaban S2 pada tahap solusi

Selanjutnya untuk mengetahui jawaban yang di peroleh S2 benar atau salah. S2 melakukan pemeriksaan dengan cara memastikan bahwa kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B yaitu dengan menghitung kembali selisih antara kotak A dan B. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan S2 sebagai berikut.

- A : Apakah menurut ananda jawaban yang ananda buat benar atau salah?
 S2 : Saya tidak tahu kak
 A : Apakah ananda memeriksa kembali lembar jawaban ananda sebelum di kumpulkan?
 S2 : Tidak semua kak, saya hanya melihat kembali isi kotak A dan B apakah isi kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B.

Kesalahan proses translasi yang di lakukan S2 dengan memfaktorkan jumlah apel Azni mula-mula yaitu 30 dengan jumlah apel yang di berikan kepada kakak yaitu 3, untuk mencari banyak apel pada kotak A dan kotak B berlanjut pada tahap berikutnya yaitu tahap integrasi dan solusi. Pada tahap integrasi S2 menghubungkan dengan cara melakukan pemfaktoran dan mencari FPB dari nilai yang di ketahui tersebut yaitu 30 dan 3. Untuk tahap solusi faktor dari 30 yaitu $2 \times 3 \times 3$ dan faktor untuk 3 yaitu 1×3 sehingga di peroleh faktor yang sama yaitu 3. Selanjutnya S2

melakukan operasi perkalian terhadap faktor yang sama tersebut dimana, S2 menyebutnya dengan FPB (faktor persekutuan terbesar) yang hasilnya $3 \times 3 = 9$.

Seharusnya transformasi dengan memfaktorkan 30 dan 3 dan menggunakan FPB untuk mencari jumlah apel dalam kotak A dan kotak B tidak bisa dilakukan. Seperti yang kita ketahui cara pemfaktoran dan FPB tidak cocok digunakan untuk materi aljabar, karena pemfaktoran dan FPB biasanya digunakan untuk menyederhanakan suatu pecahan dan lainnya.

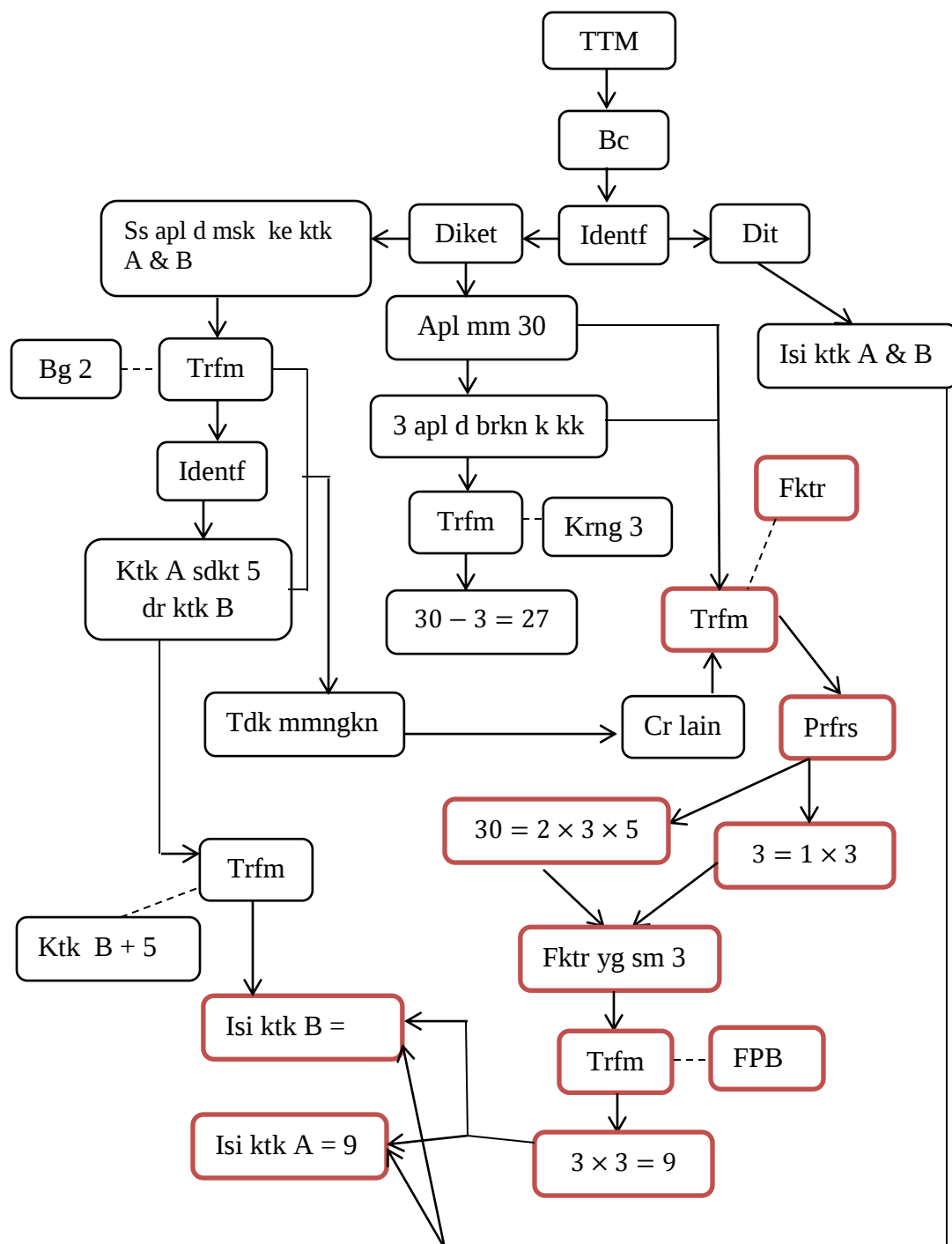


Diagram 4.2 Skema Kesalahan Operasi Subjek 2 (S2)

Keterangan:

- : Arah proses
- : Proses yang di lakukan benar
- : proses yang di lakukan salah
- : Penjelasan

Tabel 4.2 Tabel Istilah Kesalahan Operasi Subjek 2 (S2)

Istilah	Kode
Tes translasi matematis	TTM
Membaca soal	Bc
Mengidentifikasi	Identf
Mentransformasikan	Trfm
Yang di tanya soal	Dit
Yang diketahui soal	Diket
Memparafrase	Prfrs
Melakukan pempfaktoran	Fktr
Melakukan pengurangan dengan 3	Krng 3
Melakukan pembagian dengan 2	Bg 2
Tidak memungkinkan	Tdk mmungkn
Melakukan cara lain	Cr lain
apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel	Apl mm 30
3 apel di berikan kepada kakak	3 apl dbrkn kkk
Pada soal terdapat dua kotak yaitu kotak A dan kotak B	Pd soal trdpt 2 ktk A & B
Kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B	Ktk A sdkt 5 dr ktk B
Isi kotak A dan kotak B	Isi ktk A & B
Isi kotak B di tambahkan dengan 5	Ktk B +5
Faktor yang sama adalah 3	Fktr yg sm 3
Faktor persekutuan terbesar	FPB
Isi kotak A adalah 9 apel	Ktk A = 9
Isi kotak B adalah 14 apel	Ktk B = 14

2. Kesalahan Translasi Word Problem

Kesalahan ini terjadi pada saat subjek melakukan kesalahan dalam mentranslasikan kalimat *word problem*. Dimana, kesalahan ini di lakukan

pada saat proses translasi dari representasi sumber yaitu verbal yang berbentuk *word problem* ke representasi target yaitu simbolik mengalami kesalahan. Kesalahan yang dimaksud yaitu proses translasi dari representasi sumber ke representasi target yang seharusnya antara representasi sumber dan representasi target memiliki makna yang sama tetapi representasi target yang dihasilkan berbeda maknanya dengan representasi sumber. Paparan struktur berpikir dan analisis kesalahan translasi *word problem* diwakili oleh subjek S3.

a. Deskripsi Skema Berpikir S3

1) Tahap Translasi

Subjek 3 (S3) membaca soal translasi matematis. Ia menangkap informasi yaitu jumlah apel mula-mula adalah 30, kemudian 3 buah apel di berikan kepada kakaknya sehingga apel yang dimiliki Azni berkurang 3, dan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. kemudian yang harus ia tentukan adalah berapa banyak apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A. Hal ini sesuai dengan pernyataan S3 sebagai berikut:

A : *Apa saja informasi yang ananda ketahui dari soal?*

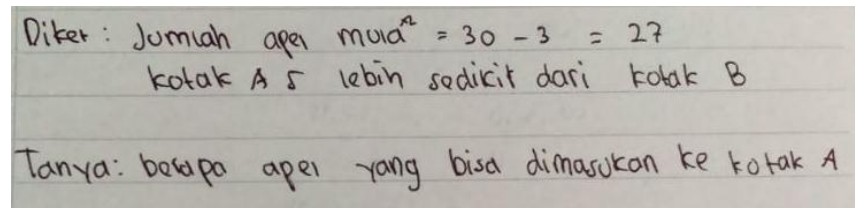
S3 : *Dari soal diketahui jumlah apel mula-mula adalah 30 dikurangi 3 karena di berikan kepada kakaknya, kemudian kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B*

A : *Apa yang harus ananda tentukan dari soal tersebut?*

S3 : *Yang ditanya dari soal adalah berapa apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A? .*

S3 mengidentifikasi bahwa jumlah apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, kemudian apel tersebut di berikan 3 kepada kakaknya, yang di transformasi menjadi bentuk pengurangan 3 sehingga jumlah apel Azni yang tersisa menjadi 27. Selanjutnya ia mengidentifikasi bahwa kotak A 5 lebih sedikit

dari kotak B dan yang harus ia tentukan dari soal tersebut adalah berapa apel yang bisa dimasukkan kedalam kotak A. Hal ini tampak dari jawaban yang telah dituliskan oleh S3 sebagai berikut.



Diker: Jumlah apel mula² = $30 - 3 = 27$
 Kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B
 Tanya: berapa apel yang bisa dimasukkan ke kotak A

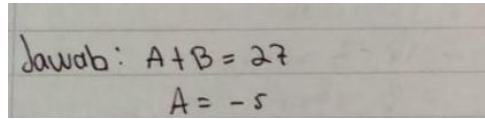
Gambar 4.8 Jawaban S3 dalam mengidentifikasi kuantitas, variabel, dan relasi

Langkah selanjutnya yang di lakukan oleh S3 dalam menjawab soal tersebut yaitu melakukan transformasi dari kotak A dan kotak B dengan membuat pemisalan menggunakan variabel A dan B . Dimana S3 memparafrase variabel A menyatakan kotak A dan variabel B menyatakan kotak B. Hal ini sesuai dengan pernyataan S3 sebagai berikut:

- A : Dalam menyelesaikan soal tersebut, apakah ananda melakukan pemisalan?
 $S3$: Iya kak, saya melakukannya
 A : Apa saja pemisalan yang ananda buat dari soal tersebut?
 $S3$: Kotak A di misalkan dengan A , dan kotak B di misalkan dengan B
 A : Selain memisalkannya dengan A dan B , apakah ada cara lain untuk memisalkannya?
 $S3$: Ada kak, yaitu memisalkannya dengan x dan y

Setelah S3 melakukan pemisalan terhadap kotak A dan kotak B, yang di lakukan oleh S3 dalam menjawab soal tersebut adalah dengan membuat beberapa persamaan. Dimana persamaan-persamaan yang di buat oleh S3 berupa $A + B = 27$ dan $A = -5$.

Hal ini tampak dari jawaban yang telah dituliskan oleh S3 sebagai berikut.



Jawab: $A+B=27$
 $A=-5$

Gambar 4.9 Jawaban S3 dalam membuat persamaan

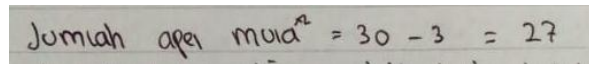
Persamaan-persamaan yang telah dibuat oleh S3 tersebut menjelaskan bahwa persamaan $A + B = 27$ di parafrase dari pernyataan sisa apel yang dimiliki Azni setelah diberikan kepada kakaknya yaitu 27 buah apel. Kemudian apel tersebut akan dimasukkan kedalam dua buah kotak, yaitu kotak A dan kotak B, sehingga jumlah apel dalam kedua kotak tersebut adalah 27. Selanjutnya untuk persamaan $A = -5$ di parafrase dari pernyataan kotak A kurang 5 dari kotak B. Hal ini sesuai dengan pernyataan S3 sebagai berikut:

- A : *Dari jawaban yang ananda buat ini terdapat beberapa persamaan, jadi apa maksud dari persamaan tersebut?*
 S3 : *Persamaan $A + B = 27$ dan $A = -5$ yang ini kak?*
 A : *Iya persamaan tersebut*
 S3 : *Persamaan $A + B = 27$ ini karena sisa apel yang di miliki Azni 27 dan akan dimasukkan kedalam 2 buah kotak, kotak A dan B. Jadi kotak A di tambah kotak B sama dengan 27*
 A : *Lalu?*
 S3 : *Untuk persamaan $A = -5$ karena kotak A kurang 5 dari kotak B*

2) Tahap Integrasi

Dari proses translasi yang di lakukan S3 yaitu melakukan transformasi kurang 3 dari pernyataan “banyak apel mula-mula yang di miliki Azni dengan banyak apel yang diberikan kepada

kakaknya”, S3 melanjutkan transformasi dengan menghubungkan pernyataan tersebut dengan cara melakukan pengurangan jumlah apel mula-mula dengan 3 sehingga menghasilkan 27. Hal ini sesuai dengan jawaban yang telah di tuliskan oleh S3 sebagai berikut.



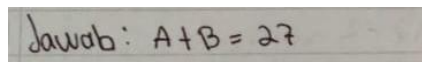
$$\text{Jumlah apel mula-mula} = 30 - 3 = 27$$

Gambar 4.10 Jawaban S3 pada operasi pengurangan

Jawaban yang telah dituliskan oleh S3 di atas menjelaskan bahwa jumlah apel azni mula-mula adalah sebanyak 30 buah apel kemudian diberikan 3 kepada kakaknya sehingga apel tersebut di kurangi 3 dan menghasilkan sisa apel 27. Jawaban yang ditulis S3 tersebut juga diperkuat oleh pernyataan S3 sebagai berikut.

S3 : Jumlah apel mula-mula adalah 30 lalu dikurangi dengan 3 karena di berikan kepada kakaknya sama dengan 27

Selanjutnya dari tahap translasi yang di lakukan S3 yaitu dari persamaan $A + B = 27$ yang di parafrase dari pernyataan sisa apel yang dimiliki Azni setelah diberikan kepada kakaknya yaitu 27 buah apel. Kemudian apel tersebut akan dimasukkan kedalam dua buah kotak, yaitu kotak A dan kotak B. S3 menghubungkan antara kotak A dan kotak B dengan sisa apel yang di miliki Azni. Dimana jumlah dari kotak A dan kotak B akan sama nilainya dengan 27. Hal ini sesuai dengan jawaban yang di tulis oleh S3 sebagai berikut.



$$\text{Jawab: } A + B = 27$$

Gambar 4.11 Jawaban S3 dalam operasi penjumlahan

Jawaban yang di tulis tersebut juga diperkuat oleh pernyataan S3 yaitu sebagai berikut.

S3 : Karena sisa apel yang di miliki Azni 27 dan akan dimasukkan kedalam 2 buah kotak, kotak A dan B. Jadi kotak A di tambah kotak B sama dengan 27

3) Tahap Solusi

Pada tahap ini yang dilakukan oleh S3 yaitu mengetahui banyak apel yang bisa di masukkan ke dalam kotak A. Cara yang dilakukan yaitu mengurangi 27 dengan 5 yang menghasilkan 22. Selanjutnya hasil yang diperoleh dibagi dengan 2 sehingga hasil yang diperoleh untuk kotak A atau kotak B yaitu 11. Untuk kotak B 11 di tambahkan dengan 5 sehingga diperoleh hasil 16. Untuk mengetahui kotak A sama dengan 11. Hal ini sesuai dengan jawaban yang di tulis oleh S3 sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 \text{Jawab: } A + B = 27 \\
 \quad A = -5 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad + \\
 \qquad \qquad \qquad - 27 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad B = 22 \\
 \qquad \qquad \qquad : 2 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad A / B = 11 \\
 A = 11 \quad B = 11 + 5 \\
 \qquad \qquad \qquad = 16
 \end{array}$$

Gambar 4.12 Jawaban S3 pada tahap solusi

Setiap langkah yang dilakukan oleh S3 dalam menyelesaikan soal tersebut terdapat beberapa alasan. Pertama, dalam menjumlahkan 27 dengan -5 . Cara tersebut dilakukan karena ada 2 persamaan yang diperoleh yaitu $A + B = 27$ dan $A = -5$, yang kemudian kedua persamaan tersebut di operasikan dengan menjumlahkan 27 dan -5 sehingga diperoleh hasil 22. Kedua,

membagi hasil yang di peroleh yaitu 22 dengan 2. Langkah tersebut di lakukan karena apel tersebut akan dimasukkan kedalam kotak A dan kotak B. Dimana hasil yang diperoleh untuk kotak A atau kotak B yaitu 11. Karena hubungan antara 5 dengan kotak A adalah kurang dan 5 dengan kotak B adalah tambah, maka untuk mengetahui kotak B adalah dengan menambahkan 11 dengan 5 sehingga diperoleh hasil 16. Untuk mengetahui kotak A, karena kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B maka kotak A sama dengan 11. Hal ini sesuai dengan pernyataan S3 sebagai berikut:

A : Apa langkah selanjutnya yang Ananda lakukan dalam menjawab soal tersebut?

S3 : Langkah selanjutnya yaitu $A + B = 27$ dan $A = -5$ di tambahkan di peroleh hasil 22 kemudian di bagi 2 karena akan di masukkan kedalam kotak A dan kotak B sama dengan 11 untuk kotak A atau kotak B. Untuk kotak B karena kotak B lebih banyak dari kotak A maka untuk kotak B di tambahkan dengan 5 sama dengan 16 dan A sama dengan 11

A : Lalu apa hubungan 5 dengan kotak A dan kotak B?

S3 : Hubungan 5 dengan kotak A yaitu kurang, kalau dengan kotak B tambah

Selanjutnya untuk mengetahui jawaban yang di peroleh S3 benar atau salah. S3 melakukan pemeriksaan dengan cara menentukan kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B. Dari hasil yang diperoleh yaitu kotak A hasilnya 11 dan kotak B hasilnya 16, dan benar kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan S3 sebagai berikut.

A : Bagaimana cara ananda mengetahui jawaban yang ananda buat benar atau salah?

S3 : Caranya dengan mengetahui kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B. Kotak A sama dengan 11 dan kotak B sama dengan 16 jadi benar A lebih sedikit 5 dari B

Kesalahan S3 dalam melakukan translasi *word problem* terhadap pernyataan “banyak apel dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B” di parafrase menjadi persamaan $A = -5$ tidak berlanjut pada tahap selanjutnya. Dimana, pada tahap solusi S3 melakukan cara yang berbeda. Jika S3 melanjutkan kesalahan ini maka pada tahap solusi S3 menyatakan kotak A atau $A = -5$. Akan tetapi S3 melakukan cara lain dengan mengurangi nilai A yaitu -5 dengan jumlah apel Azni yang tersisa. Sehingga hasilakhir yang di peroleh S3 benar.

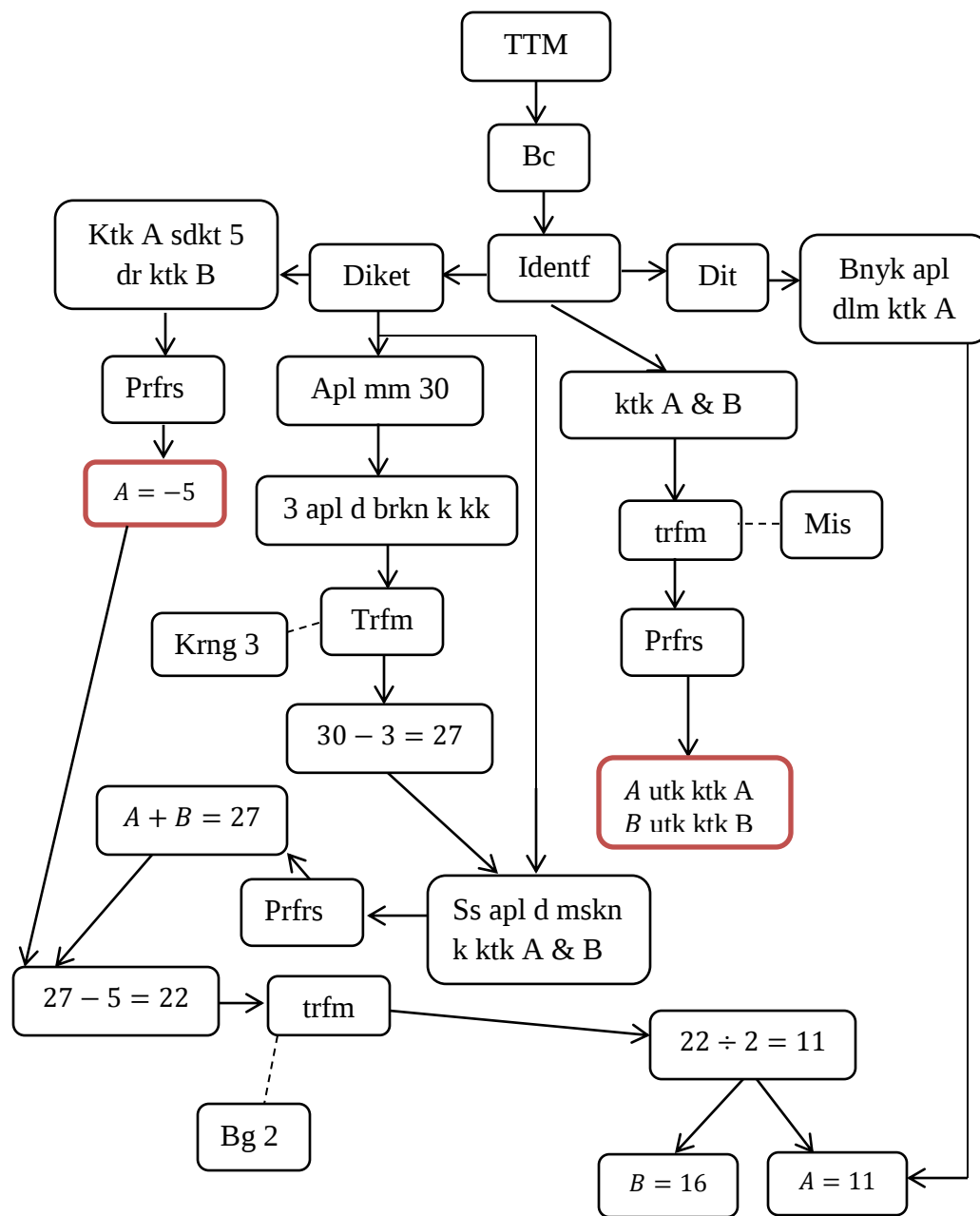


Diagram 4.3 Skema Kesalahan Translasi Word Problem Subjek 3 (S3)

Keterangan:

→ : Arah proses

□ : Proses yang di lakukan benar

: proses yang di lakukan salah
 ----- : Penjelasan

Tabel 4.3 Tabel Istilah Kesalahan Traslasi *Word Problem* Subjek 3 (S3)

Istilah	Kode
Tes translasi matematis	TTM
Membaca soal	Bc
Mengidentifikasi	Identf
Mentransformasikan	Trfm
Yang di tanya soal	Dit
Yang diketahui soal	Diket
Memparafrase	Prfrs
Melakukan pemisalan	Mis
<i>A</i> menyatakan kotak A	<i>A</i> utk ktk A
<i>B</i> menyatakan kotak B	<i>B</i> utk ktk B
Melakukan pemfaktoran	Fktr
Melakukan pengurangan dengan 3	Krng 3
Melakukan pembagian dengan 2	Bg 2
apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel	Apl mm 30
3 apel di berikan kepada kakak	3 apl dbrkn kk
Sisa apel akan di masukkan ke dalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B	Ss apl d mskn k ktk A & B
Pada soal terdapat dua kotak yaitu kotak A dan kotak B	ktk A & B
Kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B	Ktk A sdkt 5 dr ktk B

3. Kesalahan Simbol aljabar

Kesalahan ini terjadi karena subjek melakukan kesalahan dalam menuliskan simbol dan memahami makna variabel dalam pembelajaran aljabar. Kesalahan ini terjadi ketika simbol variabel yang seharusnya di tulis dengan menggunakan huruf kecil *a, b, c, d, ... , z* tetapi di tulis dengan menggunakan huruf kapital. Begitu juga dengan kesalahan dalam memahami makna variabel, yang seharusnya variabel dalam pembelajaran

aljabar itu menyimbolkan suatu bilangan yang belum di ketahui nilai atau kuantitasnya bukan menyimbolkan suatu objek, benda, atau sejenisnya. Paparan struktur berpikir dan analisis kesalahan simbol aljabar akan di wakikan oleh subjek S4 dan S5.

a. Deskripsi Skema Berpikir S4

1) Tahap Translasi

Subjek 4 (S4) membaca soal translasi matematis dan berpikir sejenak. Ia menangkap informasi bahwa ada 30 buah apel kemudian di berikan kepada kakaknya 3 buah apel dan selanjutnya S4 berpikir bahwa nantinya akan dibagi 2 karena akan di masukkan kedalam kotak A dan kotak B. Kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, jadi kotak B akan di tambahkan dengan 5, lalu harus ia tentukan adalah banyak apel di kotak A. Hal ini sesuai dengan pernyataan S4 sebagai berikut:

A : Apa saja informasi yang ananda ketahui dari soal?

S4 : Dari soal diketahui ada apel 30 buah lalu diberikan kepada kakaknya 3, kemudian akan di bagi 2 dimana kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B setelah itu untuk kotak B akan di tambahkan dengan 5

A : Apa yang harus ananda tentukan dari soal tersebut?

S4 : Yang ditanya dari soal adalah banyak apel di kotak A?

.

S4 mengidentifikasi bahwa jumlah apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, kemudian apel tersebut di berikan 3 kepada kakaknya, yang di transformasi menjadi bentuk pengurangan sehingga jumlah apel Azni yang tersisa menjadi 27. Selanjutnya ia mengidentifikasi bahwa pada soal tersebut terdapat dua kotak yaitu kotak A dan kotak B yang kemudian di transformasi menjadi bagi 2. Bilangan yang akan dibagi 2 tersebut merupakan bilangan yang belum di ketahui dan S4

mentransformasikan bilangan tersebut dengan pemisalan menggunakan variabel x , sehingga variabel x ini diparafrase menjadi bilangan yang belum di ketahui tersebut. S4 juga mengidentifikasi bahwa kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B yang nantinya akan ditransformasi menjadi kotak B di tambahkan 5 dan yang harus ia tentukan dari soal tersebut adalah banyak apel di kotak A . Hal ini tampak dari jawaban yang telah dituliskan oleh S4 sebagai berikut.

Diket : Jumlah apel = 30
 Diberi ke kotak = 3

$$\begin{array}{r} 30 \\ - 3 \\ \hline 27 \end{array}$$

 Sisa = 27
 Kotak A = $\frac{1}{2}x$
 Kotak B = $\frac{1}{2}x + 5$
 Tanya : Banyak apel di kotak A?

Gambar 4.13 Jawaban S4 dalam mengidentifikasi kuantitas, variabel, dan relasi

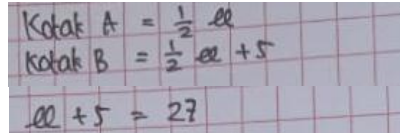
Selanjutnya yang di lakukan oleh S4 dalam menjawab soal tersebut yaitu melakukan transformasi dari kotak A dan kotak B dengan melakukan pemisalan menggunakan variabel A dan B . Dimana S4 memparafrase variabel A yang menyatakan kotak A dan variabel B menyatakan kotak B. Hal ini sesuai dengan pernyataan S4 sebagai berikut:

A : Dalam menyelesaikan soal tersebut, apakah ananda melakukan pemisalan?

S4 : Iya kak yaitu memisalkan kotak A dengan A , dan kotak B dengan B , lalu apel yang akan di bagi 2 nantinya dengan x

Setelah melakukan pemisalan terhadap kotak A, kotak B dan juga apel yang akan di bagi 2, S4 membuat beberapa persamaan.

Dimana persamaan-persamaan yang di buat oleh S4 berupa $kotak A = \frac{1}{2}x$, $kotak B = \frac{1}{2}x + 5$ dan $x + 5 = 27$. Hal ini tampak dari jawaban yang telah dituliskan oleh S3 sebagai berikut.



Kotak A = $\frac{1}{2}x$
 Kotak B = $\frac{1}{2}x + 5$
 $x + 5 = 27$

Gambar 4.14 Jawaban S4 dalam membuat persamaan

Persamaan-persamaan yang telah dibuat oleh S4 tersebut menjelaskan bahwa persamaan $kotak A = \frac{1}{2}x$ dan $kotak B = \frac{1}{2}x + 5$ di parafrase dari pernyataan bahwa sisa apel Azni yang tersisa nantinya akan di masukkan kedalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B sehingga di transformasi menjadi bagi 2, dimana bilangan pembagi 2 tersebut belum di ketahui berapa nilainya dan bilangan tersebut di parafrase menjadi variabel x . Setelah variabel x tersebut di bagi 2 untuk kotak A dan kotak B, maka diantara kotak A dan kotak B masing-masing mendapatkan $\frac{1}{2}x$. Kemudian dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B ditransformasi menjadi kotak B di tambahkan dengan 5. Sehingga terbentuklah persamaan $kotak A = \frac{1}{2}x$ dan $kotak B = \frac{1}{2}x + 5$.

Untuk persamaan $x + 5 = 27$ di parafrase dari pernyataan bahwa apel Azni yang tersisa yaitu 27 dan akan dimasukkan kedalam kotak A dan kotak B yang di transformasi menjadi bagi 2. Karena bilangan 27 tidak habis di bagi 2 maka S4 mencari cara lain. Dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, S4 mendapatkan ide yaitu dengan mengurangi 27 dengan 5

menghasilkan 22. Sehingga nilai bilangan yang tidak di ketahui (x) adalah 22 dan $x + 5 = 27$. Hal ini sesuai dengan pernyataan S4 sebagai berikut:

A : Dari jawaban yang ananda buat ini terdapat beberapa persamaan, yaitu kotak $A = \frac{1}{2}x$, kotak $B = \frac{1}{2}x + 5$, dan $x + 5 = 27$. Apa maksud dari ketiga persamaan tersebut?

S4 : Persamaan $A = \frac{1}{2}x$, kotak $B = \frac{1}{2}x + 5$ maksudnya yaitu sisa apel akan di masukkan kedalam 2 kotak, kotak A dan B. Kemudian kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, jadi setelah di bagi 2 kotak B akan di tambahkan dengan 5

A : Disana ada tertulis variabel x , jadi maksud dari variabel x itu apa?

S4 : x itu adalah apel yang akan di bagi 2, kotak A mendapatkan $\frac{1}{2}$ dan kotak B $\frac{1}{2}$

A : Apakah nilai x itu sudah ananda ketahui?

S4 : Sudah kak, 22

A : Dimana ananda mengetahui nilai x tersebut

S4 : Di kurangkan dengan 5

A : Kenapa ananda melakukan pengurangan dengan 5?

S4 : Karena 27 kan tidak bisa di bagi 2 , lalu dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, saya kurangkan dengan 5 = 22

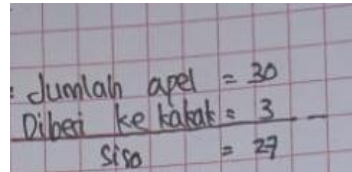
A : Lalu, untuk persamaan $x + 5 = 27$ bagaimana?

S4 : Ya dari 22 tadi kak, kan $x = 22$ jadi $22 + 5$ hasilnya 27

2) Tahap Integrasi

Pada tahap ini S4 menghubungkan antara banyak apel mula-mula yang di miliki azni dengan banyak apel yang diberikan kepada kakaknya dengan cara melakukan pengurangan jumlah apel mula-mula tersebut yaitu 30 dengan apel yang di berikan ke kakak yaitu 3 sehingga menghasilkan 27. Penghubungan ini di lakukan karena sebelumnya S4 melakukan transformasi pengurangan

terhadap pernyataan tersebut. Hal ini sesuai dengan jawaban yang telah di tuliskan oleh S4 sebagai berikut.



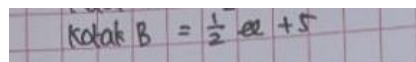
$$\begin{array}{l} \text{Jumlah apel} = 30 \\ \text{Diberi ke kakak} = 3 \\ \hline \text{Sisa} = 27 \end{array}$$

Gambar 4.15 Jawaban S4 menghubungkan banyak apel mula-mula dengan banyak apel yang di berikan

Jawaban yang telah dituliskan oleh S4 di atas menjelaskan bahwa jumlah apel azni mula-mula adalah sebanyak 30 buah apel kemudian diberikan 3 kepada kakaknya sehingga apel tersebut di kurangi 3 dan menghasilkan sisa apel 27. Jawaban yang ditulis di atas juga diperkuat oleh pernyataan S4 sebagai berikut.

S4 : Jumlah apel Azni 30 kemduian diberikan kekakak , jadi tersisa 27 apel

Selanjutnya dari proses translasi yang di lakukan S4 yaitu melakukan transformasi penambahan 5 untuk kotak B, S4 menghubungkan antara 5 dengan kotak A dan kotak B. Dimana kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, sehingga jumlah apel yang ada dalam kotak B akan lebih banyak 5 dari kotak A. Kemudian S4 menambahkan 5 pada kotak B setelah dilakukan pembagian 2. Hal ini sesuai dengan jawaban yang di tulis oleh S4 sebagai berikut.



$$\text{Kotak B} = \frac{1}{2} A + 5$$

Gambar 4.16 Jawaban S4 menghubungkan 5 dengan kotak A & B

Jawaban yang di tulis tersebut juga diperkuat oleh pernyataan S4 yaitu sebagai berikut.

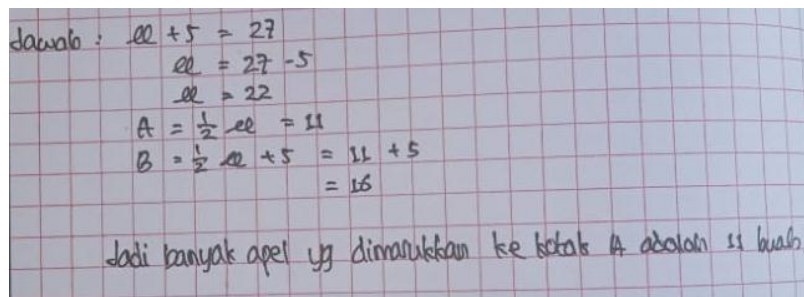
S4 : Kemudian kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, jadi setelah di bagi 2 kotak B akan di tambahkan dengan 5

S4 juga menghubungkan antara kotak A dan kotak B dengan jumlah apel yang dimiliki Azni. Dimana jumlah apel yang tersisa akan dimasukkan kedalam dua buah kotak, yaitu kotak A dan kotak B, sehingga sisa apel tersebut akan di bagi 2. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan S4 sebagai berikut.

S4 : Sisa apel akan di masukkan kedalam 2 kotak, kotak A dan B lalu apel tersebut akan di bagi 2 untuk kotak A dan kotak B

3) Tahap Solusi

Pada tahap ini yang dilakukan oleh S4 yaitu mengetahui banyak apel yang bisa di masukkan ke dalam kotak A dan kotak B. Cara yang dilakukan S4 yaitu mengoperasikan persamaan $x + 5 = 27$ sehingga memperoleh nilai x yaitu 22. Selanjutnya S3 mensubstitusikan nilai x ke persamaan $kotak A = \frac{1}{2}x$, $kotak B = \frac{1}{2}x + 5$. untuk kotak A hasilnya 11, dan kotak B hasilnya 16. Hal ini sesuai dengan jawaban yang di tulis oleh S4 sebagai berikut:



Handwritten solution on grid paper:

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } x + 5 &= 27 \\ x &= 27 - 5 \\ x &= 22 \\ A &= \frac{1}{2}x = 11 \\ B &= \frac{1}{2}x + 5 = 11 + 5 \\ &= 16 \end{aligned}$$

Jadi banyak apel yg dimasukkan ke kotak A adalah 11 buah.

Gambar 4.17 Jawaban S4 pada tahap solusi

Cara awal yang dilakukan S4 yaitu membagi 2 jumlah apel yang tersisa karena akan di masukkan kedalam dua buah kotak, yaitu kotak A dan B. Karena sisa apel yang tersisa 27 dan tidak habis di bagi dengan 2, S4 mencari cara untuk mengetahui nilai jumlah apel (x) yang habis di bagi dengan 2. Melihat dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, S4 mendapatkan ide bahwa apel yang tersisa tersebut di kurangkan dengan 5 sehingga menghasilkan nilai x 22. Setelah di ketahui nilai x yaitu 22. Selanjutnya S4 mensubstitusikan nilai x ke persamaan $kotak A = \frac{1}{2}x$, $kotak B = \frac{1}{2}x + 5$. untuk kotak A hasilnya 11, dan kotak B hasilnya 16. Hal ini sesuai pernyataan S4 sebagai berikut:

- A : Disana ada tertulis variabel x , jadi maksud dari variabel x itu apa?
- S4 : x itu adalah apel yang akan di bagi 2, kotak A mendapatkan $\frac{1}{2}$ dan kotak B $\frac{1}{2}$
- A : Apakah nilai x itu sudah ananda ketahui?
- S4 : Sudah kak, 22
- A : Darimana ananda mengetahui nilai x tersebut
- S4 : Di kurangkan dengan 5
- A : Kenapa ananda melakukan pengurangan dengan 5?
- S4 : Karena 27 kan tidak bisa di bagi 2 , lalu dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, saya kurangkan dengan 5 = 22
- A : Lalu, untuk persamaan $x + 5 = 27$ bagaimana?
- S4 : Ya dari 22 tadi kak, kan $x = 22$ jadi $22 + 5$ hasilnya 27
- A : Langkah selanjutnya yang ananda lakukan apa?
- S4 : Kotak A $\frac{1}{2}$ dari x jadi hasilnya 11 dan kotak B $\frac{1}{2}x + 5$ jadi hasilnya $11 + 5 = 16$

Selanjutnya untuk mengetahui jawaban yang di peroleh S4 benar atau salah. S4 melakukan pemeriksaan dengan cara

menghitung jumlah apel yang ada di dalam kotak A dan kotak B harus sama nilainya dengan apel Azni yang tersisa yaitu 27. Setelah S4 menjumlahkannya $11 + 16 = 27$ S4 merasa yakin bahwa jawaban yang ia buat sudah benar. S4 juga memastikan bahwa kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B yaitu dengan mengurangi 16 dengan 11 yang hasil 5 dan S4 merasa tambah yakin dengan jawaban yang ia buat. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan S4 sebagai berikut.

- A : *Apakah menurut ananda jawaban yang ananda buat benar atau salah?*
 S4 : *Sepertinya sudah benar kak*
 A : *Bagaimana cara ananda mengetahui jawaban yang ananda buat benar?*
 S4 : *Yaitu dengan menjumlahkan kotak A dan kotak B, $11 + 16 = 27$ jadi nilainya sama dengan apel yang tersisa*
 A : *Ada cara lain?*
 S4 : *Dengan mengetahui kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, kurangkan $16 - 11 = 5$ jadi kotak B benar 5 lebih banyak dari kotak A*

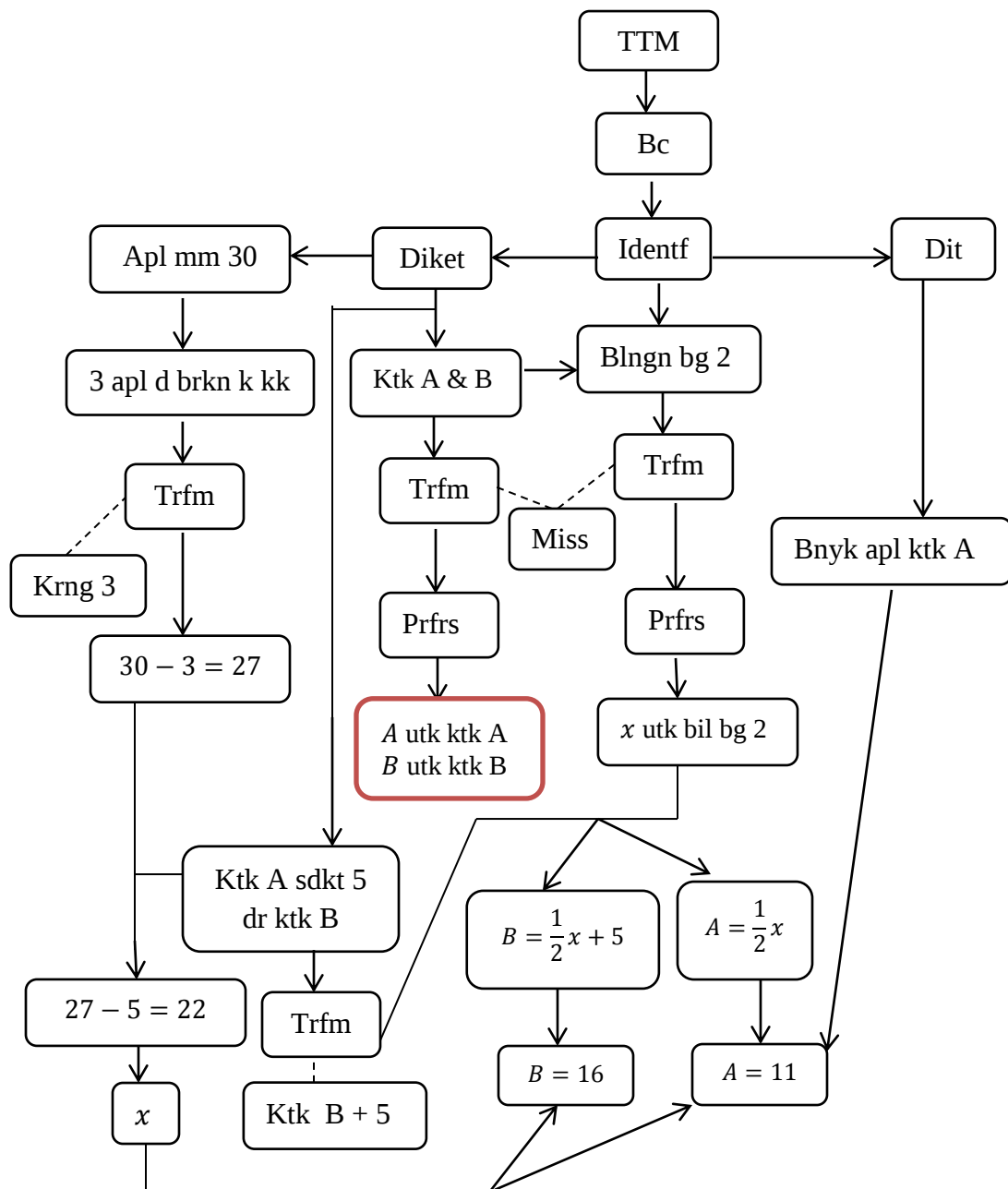


Diagram 4.4 Skema Kesalahan Simbol Aljabar Subjek 4 (S4)

Keterangan:

→ : Arah proses

 : Proses yang di lakukan benar

 : proses yang di lakukan salah

----- : Penjelasan

Tabel 4.4 Tabel Istilah Kesalahan Simbol Aljabar Subjek 4 (S4)

Istilah	Kode
Tes translasi matematis	TTM
Membaca soal	Bc
Mengidentifikasi	Identf
Mentransformasikan	Trfm
Yang di tanya soal	Dit
Bilangan yang akan di bagi 2	Blngn bg 2
Yang diketahui soal	Diket
Memparafrase	Prfrs
Melakukan pemisalan	Mis
A menyatakan kotak A	A utk ktk A
B menyatakan kotak B	B utk ktk B
Melakukan pemfaktoran	Fktr
Melakukan pengurangan dengan 3	Krng 3
Melakukan pembagian dengan 2	Bg 2
apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel	Apl mm 30
3 apel di berikan kepada kakak	3 apl dbrkn kkk
Pada soal terdapat dua kotak yaitu kotak A dan kotak B	ktk A & B
Kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B	Ktk A sdkt 5 dr ktk B
kotak A dan kotak B	Ktk A & B
Isi kotak B di tambahkan dengan 5	Ktk B +5

b. Deskripsi Skema Berpikir S5

1) Tahap Translasi

Subjek 5 (S5) membaca soal translasi matematis dan berpikir.

Ia menangkap informasi yaitu jumlah apel mula-mula adalah 30,

lalu di berikan 3 apel kepada kakaknya sehingga apel Azni tersisa 27 apel. Kemudian sisa apel Azni 27 tadi di masukkan ke dalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B. Dimana kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B dan dari pernyataan tersebut S5 menangkap informasi bahwa isi kotak B lebih banyak dari kotak A. S5 juga menangkap informasi bahwa yang di tanya soal adalah isi pada kotak A. Hal ini sesuai dengan pernyataan S5 sebagai berikut:

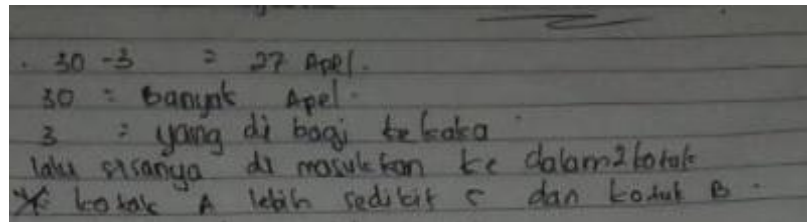
A : Apa saja informasi yang ananda ketahui dari soal?

S5 : Diketahui 30 apel, lalu di berikan 3 kepada kakaknya sehingga sisanya 27. Lalu di masukkan kedalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B. Dimana kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B, jadi kotak B lebih banyak dari kotak A.

A : Lalu yang harus di ketahui dari soal apa?

S5 : Berapa isi kotak A

S5 mengidentifikasi bahwa banyak apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, kemudian 3 apel di berikan kepada kakaknya, yang di transformasi menjadi bentuk pengurangan 3 sehingga jumlah apel Azni yang tersisa menjadi $30 - 3 = 27$. Selanjutnya ia mengidentifikasi bahwa apel yang tersisa itu akan di masukkan kedalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B. Dimana kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B, S5 memparafrase menjadi kotak B lebih banyak bisa menampung apel dari kotak A dan yang harus ia tentukan dari soal tersebut adalah berapa isi kotak A . Hal ini tampak dari jawaban yang telah dituliskan oleh S5 sebagai berikut.



Gambar 4.18 Jawaban S5 dalam mengidentifikasi kuantitas, variabel, dan relasi

Setelah S5 mengetahui apa saja informasi yang ada di soal S5 berpikir untuk melakukan transformasi dengan membagi 2 sisa apel yang di miliki Azni, karena sisa apel tersebut akan di masukkan ke dalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B sehingga menghasilkan 13 dan 14. Kotak B lebih banyak menampung apel dari pada kotak A, S5 berpikir nilai 13 untuk kotak A dan nilai 14 untuk kotak B. Selanjutnya dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, S5 berpikir untuk melakukan transformasi dengan mengurangi 13 dengan 5 dan menambahkan 14 dengan 5. Karena cara ini tidak memperoleh kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, S5 melakukan percobaan lain untuk menyelesaikannya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan S5 sebagai berikut.

- A : Apa langkah selanjutnya yang ananda lakukan untuk menyelesaikan soal?
- S5 : Di dapat kan kotak A 11 apel dan kotak B 16 apel
- A : Lalu langkah apa saja yang ananda lakukan untuk mendapatkan jawaban tersebut
- S5 : Apel Azni 30 di kurangi 3 karena di berikan kepada kakaknya, sisanya 27. Kemudian sisa apel tersebut di bagi 2 karena akan di masukkan kedalam kotak A dan kotak B, hasilnya 13 dan 14. 13 untuk kotak A dan 14 untuk kotak B, lalu kotak A di kurangi 5 dan kotak B di tambahkan 5., karena isi kotak B lebih banyak dari

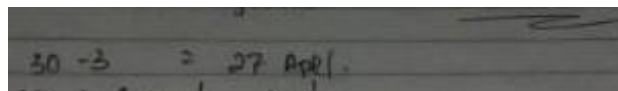
- kotak. Eehhh..bukan gitu kak*
- A : *Lalu?*
- S5 : *Isi kotak A di masukkan satu persatu ke kotak B sehingga hasilnya 11 untuk kotak A dan 16 untuk kotak B*

Untuk menjawab soal tersebut S5 melakukan transformasi dari kotak A dan kotak B dengan melakukan pemisalan menggunakan variabel A dan B. Dimana S5 memparafrase variabel A menyatakan kotak A dan variabel B menyatakan kotak B. Hal ini sesuai dengan pernyataan S1 sebagai berikut:

- A : *Dalam menyelesaikan soal tersebut, apakah ananda melakukan pemisalan?*
- S5 : *Maksudnya kak?*
- A : *Pada lembar jawaban yang ananda buat di sana terdapat A dan B, maksud dari A dan B ini apa?*
- S5 : *A itu kotak A dan B itu kotak B*

2) Tahap Integrasi

Proses translasi dengan melakukan transformasi pengurangan di lanjutkan pada tahap ini dengan menghubungkan antara banyak apel mula-mula yang di miliki azni dengan banyak apel yang diberikan kepada kakaknya yaitu dengan cara melakukan pengurangan jumlah apel mula-mula tersebut dengan 3 sehingga menghasilkan 27. Hal ini sesuai dengan jawaban yang telah di tuliskan oleh S1 sebagai berikut.



$$30 - 3 = 27 \text{ Apel}$$

Gambar 4.19 Jawaban S5 pada tahap integrasi

Jawaban yang telah dituliskan oleh S5 di atas menjelaskan bahwa jumlah apel azni mula-mula adalah sebanyak 30 buah apel

kemudian diberikan 3 kepada kakaknya sehingga apel tersebut di kurangi 3 dan menghasilkan sisa apel 27. Jawaban yang ditulis S1 tersebut juga diperkuat oleh pernyataan S1 sebagai berikut.

S5 : Apel Azni 30 di kurangi 3 karena di berikan kepada kakaknya, sisanya 27

Selanjutnya dari proses translasi dengan melakukan transformasi bagi 2, S5 menghubungkan antara kotak A dan kotak B dengan sisa apel yang di miliki Azni. Sisa apel tersebut akan di masukkan kedalam, dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B, sehingga S5 melakukan transformasi bagi 2 terhadap sisa apel tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan S5 sebagai berikut.

S5 : Kemudian sisa apel tersebut di bagi 2 karena akan di masukkan kedalam kotak A dan kotak B

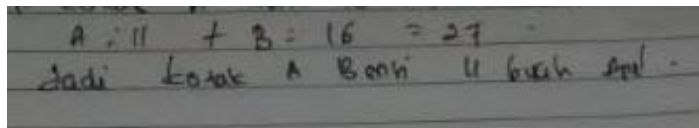
S5 juga menghubungkan antara 5 dengan kotak A dan kotak B. Dimana kotak A 5 lebih banyak dari kotak B, di transformasi menjadi kotak B lebih banyak dari kotak A. Hal ini sesuai dengan pernyataan S5 sebagai berikut.

S5 : Dimana kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B, jadi kotak B lebih banyak dari kotak A.

3) Tahap Solusi

Pada tahap ini yang dilakukan oleh S5 yaitu mengetahui banyak apel yang bisa di masukkan ke dalam kotak A dan kotak B. Cara yang dilakukan yaitu melakukan transformasi bagi 2 terhadap sisa apel yang di miliki Azni yaitu $27 \div 2 = 13$ dan 14. Karena kotak B lebih banyak dari kotak A, nilai 13 untuk kotak A dan 14 untuk kotak B. Dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit

dari kotak B awalnya S5 melakukan pengurangan dengan 5 untuk kotak A dan menambahkan dengan 5 untuk kotak B. Karena cara tersebut tidak menghasilkan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, S5 mencari cara lain agar nilai yang di peroleh kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Cara yang di lakukan oleh S5 yaitu dengan memasukkan satu persatu isi yang ada dalam kotak A ke dalam kotak B, sehingga hasil yang di peroleh kotak A 11 dan kotak B 16. Hasil yang di peroleh S5 ini sesuai dengan jawaban yang di tulis oleh S5 sebagai berikut:



A = 11 + B = 16 = 27
Jadi kotak A berisi 11 buah apel.

Gambar 4.20 Jawaban S5 pada tahap solusi

Selanjutnya untuk mengetahui jawaban yang di peroleh S5 benar atau salah. S5 melakukan pemeriksaan dengan cara menentukan kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B. Dari hasil yang diperoleh yaitu kotak A hasilnya 11 dan kotak B hasilnya 16, dan benar kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B. Kemudian S5 juga melakukan pemeriksaan dengan menghitung jumlah apel pada kotak A dan kotak B akan sama nilainya dengan sisa apel yang di miliki Azni yaitu 27. Setelah melakukan perhitungan dengan menjumlahkan isi kedua kotak tersebut, ternyata hasil yang di peroleh S5 benar, dengan memperoleh hasil 27. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan S5 sebagai berikut.

- A : *Kenapa percobaan tersebut berhenti pada saat kotak A 11 dan kotak B 16?*
S5 : *Karena setelah di hitung kembali isi kotak A 11 dan kotak B 16 hasil tersebut benar kalau kotak A 5 lebih sedikit dari B. Lalu jumlah keduanya juga benar 27*

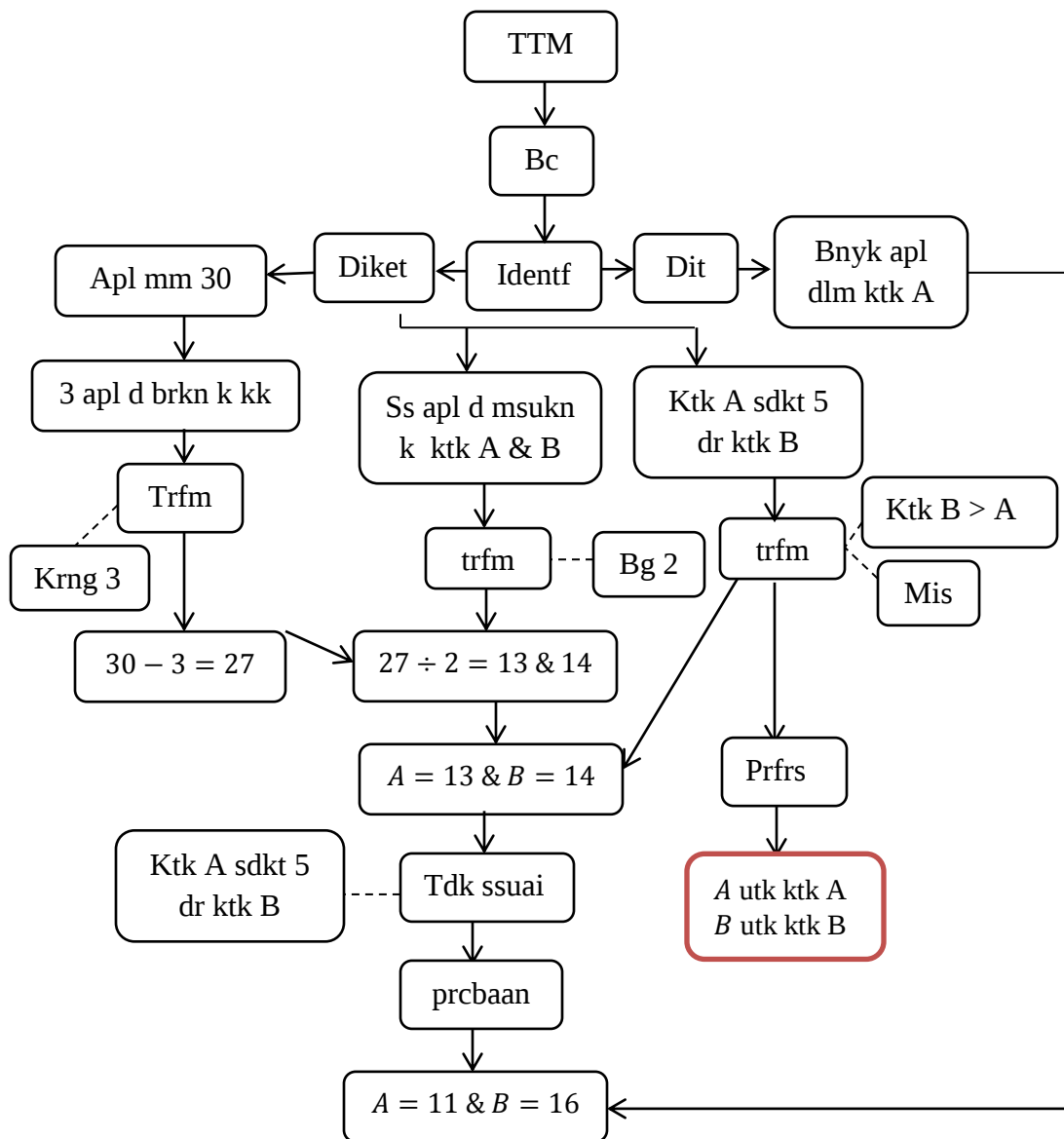


Diagram 4.5 Skema Kesalahan Simbol Aljabar Subjek 5 (S5)

Keterangan:

→ : Arah proses

 : Proses yang di lakukan benar

 : proses yang di lakukan salah

----- : Penjelasan

Tabel 4.5 Tabel Istilah Kesalahan Simbol Aljabar Subjek 5 (S5)

Istilah	Kode
Tes translasi matematis	TTM
Membaca soal	Bc
Mengidentifikasi	Identf
Mentransformasikan	Trfm
Yang di tanya soal	Dit
Melakukan pembagian dengan 2	Bg 2
Tidak sesuai	Tdk ssuai
Melakukan percobaan	Prcbaan
Melakukan pengurangan dengan 3	Kurng 3
apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel	Apl mm 30
3 apel di berikan kepada kakak	3 apl dbrkn kkk
Pada soal terdapat dua kotak yaitu kotak A dan kotak B	Pd soal trdpt 2 ktk A & B
Kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B	Ktk A sdkt 5 dr ktk B
Banyak apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A	Bnyk apl dlm ktk A

Rekapitulasi proses translasi matematis subjek 1 (S1), subjek 2 (S2), subjek 3 (S3), subjek 4 (S4), dan subjek 5 (S5) dalam menyelesaikan *word problem* dapat di lihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.5 Rekapitulasi Proses Translasi Matematis

	Identifikasi	Transformasi	Parafrase
S1	S1 mengidentifikasi bahwa jumlah apel mula-mula yang	S1 melakukan transformasi pada jumlah apel mula-mula yang dimiliki	S1 tidak melakukan tahap parafrase dalam menjawab soal.

	dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, kemudian apel tersebut di berikan 3 kepada kakaknya. Selanjutnya ia mengidentifikasi bahwa pada soal tersebut terdapat dua kotak yaitu kotak A dan kotak B, dimana kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Dari soal yang harus ia tentukan adalah banyak apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A.	Azni yaitu 30 buah apel, kemudian apel tersebut di berikan 3 kepada kakaknya, yang di transformasi menjadi bentuk pengurangan sehingga jumlah apel Azni yang tersisa menjadi 27. Selanjutnya ia melakukan transformasi dari pernyataan pada soal tersebut terdapat dua kotak yaitu kotak A dan kotak B yang kemudian di transformasi menjadi bagi 2. S1 juga mentransformasi kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B menjadi kotak A di kurangkan dengan 5.	
S2	Dari soal S2 mengidentifikasi bahwa jumlah apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, kemudian apel tersebut di berikan 3 kepada kakaknya. Selanjutnya ia mengidentifikasi bahwa pada soal	S2 melakukan transformasi dari pernyataan “di berikan 3 kepada kakaknya” menjadi operasi pengurangan dengan 3 dari jumlah apel mula-mula yang dimiliki Azni yang menghasilkan 27. Selanjutnya S2	Parafrase yang di lakukan S2 yaitu, pertama S2 memparafrase 30 menjadi $2 \times 3 \times 5$, dan untuk 3 S2 memparafrase menjadi 1×3. Kedua, S2 memparafrase dengan FPB (faktor persekutuan terbesar) dari bilangan 30 dan 3.

	tersebut terdapat dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B, dimana isi kotak A lebih sedikit dari kotak B. S2 juga mengidentifikasi bahwa kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B dan yang harus ia tentukan dari soal tersebut adalah banyak apel di kotak A.	melakukan transformasi dengan memfaktorkan jumlah apel mula-mula yaitu 30 dan jumlah apel yang di berikan kepada kakak yaitu 3. Selanjutnya S2 melakukan transformasi dengan operasi perkalian terhadap faktor yang sama tersebut. S2 juga melakukan transformasi dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B menjadi penambahan 5 untuk isi kotak B.	
S3	Saat membaca soal S3 mengidentifikasi bahwa jumlah apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, Kemudian apel tersebut di berikan 3 kepada kakaknya. Selanjutnya ia mengidentifikasi bahwa kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B dan yang harus ia tentukan dari soal tersebut adalah berapa apel yang bisa dimasukkan	Berdasarkan hal-hal yang teridentifikasi pada soal, S3 melakukan transformasi dari pernyataan apel tersebut di berikan 3 kepada kakaknya, di transformasi menjadi bentuk pengurangan 3 sehingga jumlah apel Azni yang tersisa menjadi 27. Lalu S1 melakukan transformasi dari kotak A dan kotak B dengan membuat pemisalan menggunakan variabel A dan B.	Pada tahap ini, S3 melakukan beberapa parafrase. Pertama, S3 memparafrase variabel A menyatakan kotak A dan variabel B menyatakan kotak B. Kedua, dari persamaan $A + B = 27$ di parafrase dari pernyataan sisa apel yang dimiliki Azni setelah diberikan kepada kakaknya yaitu 27 buah apel. Kemudian apel tersebut akan dimasukkan ke dalam dua buah kotak, yaitu kotak A dan kotak B, sehingga jumlah apel dalam kedua kotak tersebut adalah 27. Ketiga, dari persamaan $A = -5$ di parafrase dari pernyataan

	kedalam kotak A.		kotak A kurang 5 dari kotak B
S4	Dari soal yang telah di baca, S4 mengidentifikasi bahwa jumlah apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, kemudian apel tersebut di berikan 3 kepada kakaknya. Selanjutnya ia juga mengidentifikasi bahwa pada soal tersebut terdapat dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B, dimana kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. S4 juga mengidentifikasi bahwa akan ada bilangan pembagi 2 yang belum di ketahui nilainya. Kemudian S4 mengidentifikasi bahwa yang harus di tentukan dari soal tersebut yaitu banyak apel di kotak A.	S4 melakukan transformasi dari pernyataan, pada soal terdapat dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B yang kemudian di transformasi menjadi bagi 2. Bilangan yang akan dibagi 2 tersebut merupakan bilangan yang belum di ketahui dan S4 mentransformasikan bilangan tersebut dengan pemisalan menggunakan variabel x. S4 juga melakukan transformasi dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B yang ditransformasi menjadi penambahan 5 pada kotak B dan untuk kotak A tetap.	Pada tahap ini S4 melakukan beberapa parafrase. Pertama, S4 memparafrase variabel x yang menyatakan bilangan pembagi 2 yang nilainya belum di ketahui. Kedua, S4 memparafrase variabel A yang menyatakan kotak A dan variabel B menyatakan kotak B. Ketiga, S4 melakukan parafrase pada persamaan $kotak A = \frac{1}{2}x$ dan $kotak B = \frac{1}{2}x + 5$ yang di parafrase dari pernyataan bahwa sisa apel Azni yang tersisa nantinya akan di masukkan kedalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B sehingga di transformasi menjadi bagi 2, dimana bilangan pembagi 2 tersebut belum di ketahui berapa nilainya dan bilangan tersebut di parafrase menjadi variabel x. Setelah variabel x tersebut di bagi 2 untuk kotak A dan kotak B, maka diantara kotak A dan kotak B masing-masing mendapatkan $\frac{1}{2}x$. Kemudian dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B ditransformasi menjadi kotak B di tambahkan dengan 5. Sehingga

			terbentuklah persamaan $\text{kotak } A = \frac{1}{2}x \quad \text{dan}$ $\text{kotak } B = \frac{1}{2}x + 5.$ Kemudian dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B ditransformasi menjadi kotak B di tambahkan dengan 5. Sehingga terbentuklah persamaan $\text{kotak } A = \frac{1}{2}x \quad \text{dan}$ $\text{kotak } B = \frac{1}{2}x + 5.$ Keempat, S4 melakukan parafrase pada persamaan $x + 5 = 27$ yang di parafrase dari pernyataan bahwa apel Azni yang tersisa yaitu 27 dan akan dimasukkan kedalam kotak A dan kotak B yang di transformasi menjadi bagi 2. Karena bilangan 27 tidak habis di bagi 2 maka S4 mencari cara lain. Dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, S4 mendapatkan ide yaitu dengan mengurangi 27 dengan 5 menghasilkan 22. Sehingga nilai bilangan yang tidak di ketahui (x) adalah 22 dan $x + 5 = 27$.
S5	S5 mengidentifikasi bahwa banyak apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, kemudian 3 apel di	S5 melakukan transformasi pada pernyataan banyak apel mula-mula yang dimiliki Azni yaitu 30 buah apel, kemudian 3 apel di	Dari pernyataan kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B, S5 memparafrase menjadi kotak B lebih banyak bisa menampung apel dari kotak A. Selanjutnya S5

	berikan kepada kakaknya. Selanjutnya ia mengidentifikasi bahwa apel yang tersisa itu akan di masukkan kedalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B. Dimana kotak A lebih sedikit 5 dari kotak B, jadi kotak B lebih banyak bisa menampung apel dari kotak A dan yang harus ia tentukan dari soal tersebut adalah berapa isi kotak A .	berikan kepada kakaknya, yang di transformasi menjadi bentuk pengurangan 3. Kemudian S5 melakukan transformasi dengan membagi 2 sisa apel yang di miliki Azni, karena sisa apel tersebut akan di masukkan ke dalam dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B. Selanjutnya dari pernyataan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, S5 berpikir untuk melakukan transformasi dengan mengurangi 13 dengan 5 dan menambahkan 14 dengan 5. S5 melakukan transformasi dari kotak A dan kotak B dengan melakukan pemisalan menggunakan variabel A dan B.	memparafrase variabel A menyatakan kotak A dan variabel B menyatakan kotak B
--	--	---	---

B. Pembahasan

Pada penelitian ini menemukan tiga kesalahan translasi matematis yang di lakukan siswa dalam menyelesaikan *word peoblem*. Kesalahan tersebut yaitu, (1) kesalahan operasi, (2) kesalahan translasi *word problem*, dan (3) kesalahan simbol aljabar. Senada dengan itu, Mangulabnan (2013, hal.

370) menemukan bahwa ada empat kesalahan pada proses berpikir siswa dalam mentranslasikan *word problem* ke persamaan matematika yaitu; (1) kesalahan bahasa, (2) kesalahan operasi, (3) kesalahan translasi aljabar, dan (4) kesalahan relasional.

Penelitian ini dengan penelitian Mangulabnan sama-sama membahas mengenai kesalahan translasi matematis yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan *word problem*. Akan tetapi, yang berbeda dari penelitian ini yaitu mengenai subjek penelitiannya. Subjek pada penelitian Mangulabnan yaitu siswa SMA Filipina yang melakukan kesalahan dalam mentranslasikan *word problem* yang mengarah pada jawaban yang salah atau salah paham. Sedangkan dalam penelitian ini subjeknya yaitu siswa SMP N 2 Pariangan yang melakukan kesalahan translasi matematis tanpa mempertimbangkan jawaban akhir, baik jawaban akhir siswa salah atau benar. Sehingga penelitian ini mampu melengkapi penelitian Mangulabnan yang hanya membahas kesalahan translasi matematis siswa dengan jawaban akhir salah atau salah paham.

Kesalahan pertama yang ditemukan dalam penelitian ini yaitu kesalahan operasi. Kesalahan ini terjadi pada saat subjek salah dalam penggunaan operasi matematika yang kurang tepat. Dimana, kesalahan tersebut dilakukan oleh subjek penelitian pada saat penggunaan operasi matematika yang sesuai dengan pernyataan verbal yang ada pada soal tetapi penggunaannya kurang tepat sehingga menimbulkan kesalahan. Selanjutnya, subjek melakukan kesalahan saat operasi matematika yang dilakukan tidak sesuai dengan pernyataan verbal yang ada pada soal. Seperti pernyataan pada soal mengisyaratkan penjumlahan tetapi dalam proses menjawab soal subjek menjawabnya dengan operasi pengurangan atau lain sebagainya.

Kesalahan S1 dan S2 yang memperlihatkan kesalahan operasi ini terlihat pada pernyataan berikut. S1 melakukan transformasi dari pernyataan “terdapat dua buah kotak yaitu kotak A dan kotak B” yang kemudian di

transformasi menjadi bagi 2. Transformasi yang dilakukan S1 menjelaskan bahwa, S1 melakukan operasi pembagian dengan membagi 2 sisa apel yang dimiliki Azni karena sisa apel tersebut akan dimasukkan ke dalam dua buah kotak, kotak A dan kotak B. Operasi matematika yang dilakukan oleh S1 bisa dikatakan sesuai dengan pernyataan pada soal yaitu sisa apel yang dimiliki Azni akan dimasukkan ke dalam dua buah kotak, kotak A dan kotak B yang mengisyaratkan untuk melakukan pembagian terhadap sisa apel yang dimiliki Azni.

Walaupun operasi matematika dengan pembagian tersebut sesuai, akan tetapi kita tidak bisa langsung membagi 2 sisa apel yang dimiliki Azni. Karena belum tentu antara kotak A dan kotak B bisa menampung apel yang sama banyak. Pada soal juga dijelaskan banyak apel pada kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Pernyataan tersebut menyatakan antara kotak A dan kotak B tidak bisa menampung apel sama banyak, akan tetapi kotak B lebih banyak menampung 5 buah apel dari kotak A.

Kesalahan S1 selanjutnya dalam menjawab soal tersebut yaitu, S1 melakukan kesalahan yang terlihat pada jawaban S1 berikut. S1 mentransformasi kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B menjadi kotak A dikurangkan dengan 5. Dari jawaban S1 tersebut dapat dilihat bahwa S1 melakukan operasi pengurangan dengan 5 untuk mendapatkan banyak apel yang bisa dimasukkan ke dalam kotak A.

Pernyataan “kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B” menyatakan bahwa banyak apel yang bisa dimasukkan ke dalam kotak A akan sama nilainya dengan banyak apel yang bisa dimasukkan ke dalam kotak B dikurangi dengan 5 atau banyak apel yang bisa dimasukkan ke dalam kotak A ditambah 5 akan sama nilainya dengan banyak apel yang dimasukkan ke dalam kotak B. Jadi seharusnya operasi yang dilakukan untuk mencari

banyak apel dalam kotak A yaitu dengan dengan mengurangi banyak apel dalam kotak B dengan 5.

Kesalahan selanjutnya di lakukan oleh S2, dimana kesalahan S2 terlihat pada jawaban yang di tulis oleh S2 berikut. S2 melakukan transformasi dengan memfaktorkan jumlah apel mula-mula yaitu 30 dan jumlah apel yang di berikan kepada kakak yaitu 3. Selanjutnya S2 melakukan transformasi dengan operasi perkalian terhadap faktor yang sama tersebut yang S2 sebut dengan FPB dan menghasilkan nilai 9. Kesalahan yang di lakukan S2 ini terlihat pada jawaban S2 yang memilih dengan cara memfaktorkan dan mencari nilai FPB (faktor persekutuan terbesar). Seperti yang kita ketahui FPB di gunakan untuk mengetahui faktor tersebar atau bilangan pembagi terbesar yang sama antara dua bilangan atau lebih. Berbeda dengan seharusnya, S2 memilih memfaktorkan dan mencari FPB untuk menyelesaikan soal *word problem*.

Selanjutnya S2 juga melakukan kesalahan saat mencari FPB dari bilangan yang ia faktorkan yaitu bilangan 30 faktornya $2 \times 3 \times 5$, dan 3 faktornya 1×3 . Seharusnya untuk mencari FPB dari kedua bilangan tersebut cukup dengan melihat faktor terbesar yang sama antara kedua bilangan tersebut di sini faktor yang sama yaitu 3 jadi FPB nya yaitu 3. Bukan seperti yang di lakukan oleh S2, dimana S2 melakukan operasi perkalian pada faktor yang sama dari kedua bilangan tersebut untuk mencari FPB yaitu $3 \times 3 = 9$.

Kesalahan operasi ini juga di temukan dalam penelitian Mangulabnan (2013, hal. 370). kesalahan operasi yang di temukan dalam penelitian Mangulabnan yaitu kesalahan dalam penggunaan operasi dasar matematika seperti penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Contoh untuk masalah ini yaitu mengenai pernyataan “untuk setiap empat orang yang memesan kue keju, ada lima orang yang memerintahkan kue pisang. (menggunakan c dan b sebagai variabel)”. Karena kurangnya pemahaman

siswa mengenai aljabar soal ini di jawab dengan menyatakan $4c$, $5b$, $c + b$, dan lainnya.

Kesalahan kedua yaitu kesalahan translasi *word problem*. Kesalahan ini terjadi pada saat siswa salah dalam mentranslasikan kalimat *word problem*. Kesalahan tersebut terjadi dalam melakukan proses translasi dari representasi sumber yaitu verbal yang berbentuk *word problem* ke representasi target yaitu simbolik. Proses translasi yang di lakukan siswa di katakan melakukan kesalahan karena representasi target yang di hasilkan berbeda maknanya dengan representasi sumber.

Adu-Gyamfi, dkk (2012, hal. 199) menyatakan bahwa translasi bukanlah representasi yang di translasikan, melainkan mentranslasikan ide atau konstruksi yang dinyatakan dalam representasi tersebut. Akibatnya, istilah translasi mengacu pada proses di mana konstruksi baik terbentuk dari satu representasi matematika yang di petakan ke bentuk representasi lainnya. Sebuah translasi akan berhasil jika elemen atau konstruksi dinyatakan dalam representasi sumber yang berhasil diartikulasikan melalui struktur yang tersedia dalam representasi target. Lesh, Landau, & Hamilton dalam (Adu-Gyamfi, Bossé, & Stiff, 2012, hal. 199) menyatakan sebagian peneliti setuju bahwa tujuan translasi adalah untuk melestarikan keselarasan semantik yaitu, mengenai makna matematis antara representasi sumber dan representasi target.

Dari uraian di atas dapat di simpulkan bahwa Translasi matematis adalah proses yang terjadi dalam mengonstruksi sesama bentuk representasi matematis kedalam bentuk representasi matematis yang lain, sehingga antara kedua representasi selaras atau membentuk makna yang sama. Jadi proses translasi yang benar adalah antara representasi sumber dan representasi target harus membentuk makna yang sama.

Kesalahan translasi *word problem* yang di paparkan oleh S3 dalam menjawab soal *word problem* yang di berikan yaitu, S3 melakukan kesalahan dalam proses translasi dari kalimat *word problem* yang ada pada soal. kalimat *word problem* yang terdapat pada soal penelitian ini yaitu “banyak apel yang bisa dimasukan ke dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B”.

Proses translasi yang di lakukan S3 yaitu mentranslasikan kalimat *word problem* yang ada pada soal yaitu banyak apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, di translasikan menjadi bentuk persamaan $A = -5$, di mana variabel A menyatakan kotak A. Dari pernyataan S3 mengenai makna persamaan yang ia buat, ia mengatakan bahwa persamaan $A = -5$ menyatakan kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Seperti yang di lihat, persamaan $A = -5$ tidak sama maknanya dengan kalimat banyak apel yang bisa dimasukan ke dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, karena $A = -5$ hanya menjelaskan bahwa kotak A itu kurang 5 dan bukan menjelaskan banyak apel yang bisa di masukkan ke dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B.

Senada dengan kesalahan translasi *word problem* ini, penelitian Mangulabnan (2013, hal. 370) juga menemukan kesalahan translasi yang di beri nama kesalahan translasi aljabar. kesalahan translasi aljabar yaitu kesalahan dalam translasi langsung dari *word problem* menjadi kalimat matematika. Kesalahan ini contohnya dari pernyataan seorang petani menghitung ada 13 kepala dan 36 kaki dimana ada siswa yang menjawab $2x + 4x = 36$. Koefisien numerik yang digunakan oleh siswa tersebut benar, tetapi koefisien literal yang di gunakan salah. Dalam persamaan tersebut x digunakan untuk menyatakan jumlah kaki ayam dan kaki sapi. Dimana mereka tidak mengerti bahwa kaki ayam berbeda dari kaki sapi, seharusnya mereka menggunakan dua variabel yang berbeda untuk menyatakan kaki ayam dan kaki sapi. Permasalahan ini menunjukkan bahwa siswa tidak

mengerti bagaimana menggunakan variabel dengan benar dan tidak bisa membedakan variabel suatu representasi dengan variabel representasi yang lainnya.

Kesalahan ketiga yaitu kesalahan simbol aljabar. Kesalahan simbol aljabar ini yaitu kesalahan subjek penelitian dalam menuliskan lambang dan memahami makna variabel dalam pembelajaran aljabar. Seperti yang diketahui bahwa variabel dalam pembelajaran aljabar itu adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas, dan dilambangkan dengan huruf kecil $a, b, c, d, \dots, z$. Jadi variabel dalam pembelajaran aljabar ditulis dengan huruf kecil dan menyatakan suatu nilai atau kuantitas bukan menyatakan suatu objek atau sejenisnya.

Kesulitan siswa dalam translasi yang diteliti oleh Hubbard (2003) yaitu, siswa mengalami kesulitan dalam memodelkan *word problem* kedalam simbol-simbol aljabar. Kesalahan siswa dalam memodelkannya kedalam simbol-simbol aljabar, tidak hanya tergantung pada perkembangan kognitif tetapi pada berbagai faktor lingkungan, salah satunya adalah jenis instruksi yang digunakan untuk memperkenalkan simbol aljabar menurut Gregor dan Stacey dalam (Hubbard, 2003, hal. 119). Jadi, instruksi yang digunakan dalam soal-soal yang diberikan haruslah jelas, agar siswa mampu memodelkannya kedalam simbol-simbol aljabar dan juga tingkat kesalahan siswa dalam memodelkannya kedalam bentuk simbol-simbol juga dapat diminimalkan. Hubbard juga menemukan bahwa salah satu penyebab kegagalan siswa dalam mentranslasikan *word problem* dari representasi verbal ke representasi simbolik yaitu kebanyakan mahasiswa mengartikan variabel sebagai benda bukan kuantitas, misalnya mengartikan “ t = tabel”.

Pada soal *word problem* yang dibahas dalam penelitian ini, contoh kesalahan simbol aljabar dapat dilihat dari pernyataan dan jawaban yang ditulis oleh subjek penelitian S4, dan S5 dalam menjawab soal tersebut.

Dimana, mereka melakukan transformasi dari kotak A dan kotak B dengan membuat pemisalan menggunakan variabel A dan B . Dimana S4 dan S5 memparafrase variabel A menyatakan kotak A dan variabel B menyatakan kotak B.

Dari jawaban tersebut dapat kita lihat kesalahan dalam menuliskan lambang dan memahami makna variabel aljabar yang dilakukan oleh S4, dan S5. Dimana mereka melakukan kesalahan dalam menuliskan lambang variabel aljabar dengan menggunakan huruf kapital yaitu A dan B , yang seharusnya mereka lambangkan dengan huruf kecil yaitu a , b atau huruf kecil lainnya. Selanjutnya, kesalahan yang mereka lakukan dalam memahami makna aljabar yaitu dengan menyatakan suatu variabel sebagai sebuah objek atau benda. Dimana, S4 dan S5 menyatakan kotak A dengan variabel A , dan menyatakan kotak B dengan variabel B . Seharusnya S4 dan S5 menyatakan variabel a sebagai jumlah atau banyak apel yang bisa dimasukkan kedalam kotak A, dan menyatakan variabel b sebagai jumlah atau banyak apel yang bisa dimasukkan kedalam kotak B.

Kesalahan translasi matematis dalam menyelesaikan *word problem* yang ditemukan dalam penelitian ini tidak hanya terbatas pada kesalahan yang terjadi pada tahap translasi saja. Akan tetapi juga mempengaruhi tahap-tahap berikutnya dalam menyelesaikan *word problem* yaitu tahap integrasi dan solusi.

Pengecualian untuk kesalahan simbol aljabar, karena kesalahan simbol aljabar merupakan kesalahan dalam menuliskan lambang dan memahami makna variabel dalam pembelajaran aljabar. Sehingga walaupun siswa mengalami kesalahan dalam menulis lambang variabel aljabar tidak akan mempengaruhi proses menyelesaikan *word problem* pada tahap selanjutnya yaitu tahap integrasi dan solusi.

Walaupun kesalahan simbol aljabar ini tidak mempengaruhi tahap berikutnya dalam menyelesaikan *word problem*, tetapi kesalahan ini tetap di bahas. Karena kesalahan simbol aljabar ini merupakan konsep dasar dalam pemahaman simbol aljabar. Sehingga jika siswa melakukan kesalahan simbol aljabar ini, bisa di katakan siswa tersebut belum memahami konsep pembelajaran aljabar secara optimal. Contohnya, jika seorang siswa menyimbolkan sebuah variabel aljabar dengan menggunakan huruf kapital bukan huruf kecil, maka penyimbolan yang di lakukan bukanlah penyimbolan variabel aljabar, melainkan menyimbolkan sebuah himpunan.

Begitu juga dengan siswa yang menyatakan simbol variabel aljabar dengan sebuah benda, atau sejenisnya. Contohnya, menyatakan kotak A dengan A , dan nilai $A = 11$. Maka, $A = 11$ itu tidak bisa untuk di benarkan. Karena A menyatakan sebuah benda yaitu kotak A, dan bukan meyakini sebuah nilai atau kuantitas, sehingga $A \neq 11$.

Untuk kesalahan operasi, pada saat seorang siswa sudah mengalami kesalahan operasi pada tahap translasi maka tahap integrasi dan solusi juga akan mengalami kesalahan yang berdampak pada hasil akhir yang akan di peroleh siswa juga akan salah. Salah satu contoh kesalahan operasi pada tahap translasi yang di lakukan siswa yaitu dari pernyataan “kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B” S1 melakukan transformasi menjadi kotak A di kurangkan dengan 5.

Kesalahan tersebut berlanjut ketahap integrasi dan solusi. Dimana, tahap integrasi yang di lakukan S1 yaitu menghubungkan antara 5 dengan kotak A dan kotak B, dimana apel di kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B. Sehingga setelah di lakukannya pembagian 2 sisa apel yang di miliki Azni, hasilnya akan di kurangi 5 untuk kotak A. Pada tahap solusi, setelah S1 memperoleh hasil bagi 2, S1 mencari jumlah apel dalam kotak A dengan mengurangkan hasil bagi 2 yang di peroleh sebelumnya dengan 5. Sehingga

kotak A $14 - 5 = 9$. Untuk mencari jumlah apel pada kotak B, S1 melakukan operasi pengurangan terhadap apel Azni yang tersisa dengan jumlah apel pada kotak A yang hasilnya 18.

Hasil akhir yang di peroleh S1 juga dipengaruhi oleh kesalahan pada tahap translasi yang di lakukan S1. Seharusnya dari pernyataan “jumlah apel dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B” menyatakan bahwa antara jumlah apel dalam kotak A dan kotak B memiliki selisih 5 dan kotak B lebih banyak dari kotak A. Sedangkan selisih hasil akhir yang di peroleh S1 antara jumlah apel dalam kotak A dan B adalah 9.

Selanjutnya kesalahan translasi *word problem*, kesalahan ini juga mempengaruhi tahap berikutnya dalam menyelesaikan *word problem* yaitu tahap integrasi. Tetapi tidak mempengaruhi tahap solusi karena siswa mampu menemukan cara lain sehingga kesalahan tersebut tidak berlanjut. Contoh kesalahan ini yaitu S3 mentranslasikan kalimat *word problem* yang ada pada soal yaitu banyak apel yang bisa di masukkan kedalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, di translasikan menjadi bentuk persamaan $A = -5$. Persamaan $A = -5$ tidak sama maknanya dengan kalimat banyak apel yang bisa dimasukan ke dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B, karena $A = -5$ hanya menjelaskan bahwa kotak A itu kurang 5 dan bukan menjelaskan banyak apel yang bisa di masukkan ke dalam kotak A 5 lebih sedikit dari kotak B.

Kesalahan yang di lakukan S3 juga berlanjut pada tahap integrasi yaitu S3 menghubungkan antara banyak apel dalam kotak A di hubungkan dengan jumlah apel dalam kotak B. Hubungan tersebut menghasilkan jumlah apel dalam kotak $A = -5$. Akan tetapi pada tahap solusi S3 memilih cara dengan mengurangkan sisa apel yang di miliki azni dengan persmaan yang sebelumnya di peroleh yaitu 5. Sehingga hasil akhir yang di peroleh S3 tidak tidak mengalami kesalahan.

Kesalahan translasi *word problem* yang dilakukan S3 tidak mempengaruhi tahap solusi karena S3 menemukan cara sehingga kesalahan tersebut tidak berlanjut. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa kesalahan ini akan berlanjut pada tahap solusi. Karena jika kesalahan yang sama seperti ini juga dilakukan oleh yang lainnya tanpa menyadari yang dilakukannya salah dan tidak mencari cara lain sehingga melanjutkan kesalahan tersebut pada tahap integrasi dan solusi sehingga hasil akhir yang diperoleh juga akan salah.

Agar kesalahan-kesalahan dalam penelitian ini tidak terjadi pada siswa yang lain atau dapat di minimalisir, sebaiknya dalam pembelajaran matematika khususnya pada pembelajaran aljabar lebih di tekankan lagi tentang pemahaman makna simbol aljabar dan bagaimana cara menuliskan simbol-simbol aljabar itu secara benar. Selanjutnya lebih banyak lagi membahas soal-soal yang berhubungan dengan *word problem*. Semakin seringnya siswa membahas soal-soal yang berhubungan dengan *word problem*, siswa menjadi terbiasa dalam memecahkan soal *word problem*, dan terbiasa dengan translasi matematis. Sehingga pemecahan masalah *word problem* dan proses translasi matematis menjadi hal yang tidak lagi sulit bagi siswa.

Selanjutnya, dengan ditemukannya 3 kesalahan dalam proses translasi matematis siswa dalam menyelesaikan *word problem* guru bisa merancang strategi dan model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan. Model pembelajaran tersebut bisa merangsang siswa dalam memecahkan masalah, misalnya model *team assisted individualization* (TAI), *problem solving*, *problem posing*, dan lainnya.

Model pembelajaran TAI ini dikembangkan oleh Slavin yang mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual. Kegiatan pembelajarannya lebih banyak digunakan untuk pemecahan masalah (Lestari & Yudhanegara, 2015, hal. 49). Selanjutnya

model *problem solving* yaitu cara mengajar yang dilakukan dengan cara melatih para murid menghadapi berbagai masalah untuk di pecahkan sendiri atau bersama-sama. Untuk model *prolem posing* merupakan suatu pembelajaran dimana, siswa di minta untuk mengajukan masalah berdasarkan situasi tertentu (Lestari & Yudhanegara, 2015, hal. 66).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil penelitian ini menemukan tiga kesalahan translasi matematis siswa dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar. Pertama, kesalahan operasi, yaitu siswa melakukan kesalahan dalam penggunaan operasi dasar matematika yang kurang tepat seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Dimana, kesalahan tersebut dilakukan pada saat penggunaan operasi matematika yang sesuai dengan pernyataan verbal yang ada pada soal tetapi penggunaannya kurang tepat sehingga menimbulkan kesalahan. Kesalahan ini juga terjadi pada saat operasi matematika yang dilakukan tidak sesuai dengan pernyataan verbal yang ada pada soal. Seperti pernyataan pada soal mengisyaratkan penjumlahan tetapi dalam proses menjawab soal subjek menjawabnya dengan operasi pengurangan atau sebagainya.

Kedua, kesalahan translasi *word problem*. kesalahan ini dilakukan pada saat proses translasi dari representasi sumber yaitu verbal yang berbentuk *word problem* ke representasi target yaitu simbolik mengalami kesalahan. Kesalahan yang dimaksud yaitu proses translasi dari representasi sumber ke representasi target yang seharusnya antara representasi sumber dan representasi target memiliki makna yang sama tetapi representasi target yang dihasilkan berbeda maknanya dengan representasi sumber.

Ketiga, kesalahan simbol aljabar. Kesalahan ini terlihat pada saat siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan simbol dan memahami makna variabel dalam pembelajaran aljabar. Kesalahan ini terjadi ketika simbol variabel yang seharusnya ditulis dengan menggunakan huruf kecil $a, b, c, d, \dots, z$ tetapi ditulis dengan menggunakan huruf kapital. Begitu juga dengan kesalahan dalam memahami makna variabel, yang seharusnya variabel

dalam pembelajaran aljabar itu menyimbolkan suatu bilangan yang belum di ketahui nilai atau kuantitasnya bukan menyimbolkan suatu objek, benda, atau sejenisnya.

B. Saran

1. Ditemukannya tiga kesalahan translasi matematis siswa dalam menyelesaikan *word problem* pada pembelajaran aljabar, bisa di jadikan bahan rujukan oleh guru dalam memilih metode dan strategi yang tepat untuk diterapkan dalam proses pembelajaran dengan harapan dapat meminimalkan kesalahan-kesalahan siswa dalam menjawab soal yang berhubungan dengan *word problem* dan hasil belajar siswa bisa lebih dioptimalkan.
2. Dalam proses pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas, sebaiknya guru memberikan masalah / soal yang dapat merangsang siswa dalam melakukan translasi *word problem*. Sehingga siswa terbiasa menghadapi soal yang berbentuk *word problem*.
3. Penelitian ini hanya terfokus pada tahap translasi, perlu adanya penelitian lanjutan untuk tahap-tahap berikutnya yaitu integrasi dan solusi.

Daftar Pustaka

- Adu-Gyamfi, K., Bossé, M. J., & Stiff, L. S. (2012). Lost in Translation: Examining Translation Errors Associated With Mathematical Representations. *School Science and Mathematics*, 112, 159-170.
- Afriyani, D., Sa'dijah, C., Subanji, S., & Muksar, M. (2019). Students' Construction Error In Translation Among Mathematical representations. *Journal of Physics*, 1-6.
- Bosse, M. J., Adu-Gyamfi, K., & Cheetham, M. R. (2011). Translations Among Mathematical Representations: Teacher Beliefs and Practices. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 1-23.
- Bosse, M. J., Adu-Gyamfi, K., & Cheetham, M. R. (2013). Assessing the Difficulty of Mathematical Translations: Synthesizing the Literature and Novel Findings. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 6, 113-132.
- Charles, R. (2009). Solving Word Problem. Dalam *Research Into Practice MATHEMATICS* (Vol. 22, hal. 1-12). california: Pearson.
- Chiu, S. M. (2009). Approach to the Teaching of Creative and Non-Creative Mathematical Problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 55-79.
- Cummins, D. D. (1991). Children's Interpretations of Arithmetic Word Problems. *Cognition and Instruction*, 8, 261-289.
- Eric, M. (2005). Language Proficiency and Rewording of Semantic Structure on First Graders' Strategies for Solving Addition and Subtraction Word Problem Solving. *The Mathematics Educator*, 9, 84-99.
- Hagverdi, M. (2012). The Influence of Familiarization and Conceptual Rewording in Facilitating the Students' Performance in Solving Types of Mathematics Word Problems. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2, 3711-3718.

- Hegarty, M., Mayer, E., & Monk, A. (1995). Comprehension of Arithmetic Word Problems : A Comparison of Successful and Unsuccessful Problem Solvers. *Journal of Educational Psychology*, 87, 18–32.
- Hubbard, R. (2003). An investigation into the modelling of word problems leading to algebraic equations. *The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education Brno* (hal. 119-123). Czech Republic: The Mathematics Education into the 21st Century Project .
- Krawec, J. L. (2010). *Problem representation and mathematical problem solving of students of varying math ability*. Florida: University Of Miami.
- Krismanto, A. (2004). Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar Aljabar. *Tim PPPG Matematika*. Yogyakarta.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Mangulabnan, P. A. (2013). Assessing Translation Misconceptions Inside the Classroom: A Presentation of an Instrument and Its Results. *US-China Education Review A*, 3, 365-373.
- Muttaqien, A. (2015). *Proses Representasi Pada Pemecahan Word Problem*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Muttaqien, A. (2016). Representasi Matematis Pada Pemecahan Word Problem. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1, 99-116.
- Pape, S. J. (2004). Middle School Childrens Problem solving behavior: A Cognitive Analysis from A Reading Comprehension Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35, 187-219.
- Prianto, A. (2014). Kajian Materi Aljabar dan Komunikasi Matematis. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 1-8.
- Sajadi, M., Amiripour, P., & Rostanti-Malkhalifeh, M. (2013). The Examining Mathematical Word Problems Solving Ability under Efficient Representation Aspect. 1-11.

- Seifi, M. H., & Azizmohardi, F. (2012). Recognition of Students' Difficulties in Solving Mathematical Word Problem from the Viewpoint of Teachers. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2, 2923-2928.
- Sujalmo, N., & Budiarto, M. T. (2013). Profil Pemahaman Siswa Terhadap Simbol, Huruf, dan Tanda pada Aljabar Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa dan Fungsi Kognitif Rigorous Mathematical Thinking (RMT). *jurnalmahasiswa.unesa.ac.id*, 1-8.
- van Garderen, D. (2006). Spatial visualization, visual imagery, and mathematical problem solving of students with varying abilities. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 496-506.
- Yeo, J. K. (2010). Secondary Students' Difficulties in Solving Non-Routine Problems. Nayang: National Institute of Educational.
- Zain, M., Idris, M., & Rizal, M. (2016). Analisis Pemecahan Masalah Aljabar. *Jurnal Elektronik Pendidikan*, 3, 359-371.
- Zubaidah, S. (2017). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan. *Universitas Negeri Malang*, 1-17.