

**PEMBERIAN *SCAFFOLDING* UNTUK MENGURANGI  
KESALAHAN PENALARAN ANALOGI DALAM  
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**IKA ALLAINA**  
**NIM. D74215091**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
MARET 2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Ika Allaina  
NIM : D74215091  
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, Maret 2020

Yang membuat pernyataan,



Ika Allaina

NIM. D74215091

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Ika Allaina  
NIM : D74215091  
Judul : PEMBERIAN *SCAFFOLDING* UNTUK MENGURANGI  
KESALAHAN PENALARAN ANALOGI DALAM  
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, Februari 2020

Pembimbing I,

Pembimbing II,



**Dr. Siti Lailiyah, M.Si**

NIP. 19840982009122007



**Drs. Usman Yudi, M.Pd.I**

NIP. 196501241991031002

**PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI**

Skripsi oleh Ika Allaina ini telah dipertahankan di depan

Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 19 Maret 2020

Mengetahui, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya  
Dekan,



**Prof. Dr. H. Ali Mas'ud, M. Ag. M. Pd. I**

NIP. 196301231993031002

Tim Penguji,  
Penguji I,

**Maunah Setvawati, M.Si**

NIP. 197411042008012008

Penguji II,

**Dr. Sutihj, M.Si**

NIP. 197701032009122001

Penguji III,

**Dr. Siti Lailiyah, M.Si**

NIP. 198409282009122007

Penguji IV,

**Drs. Usman Yudi, M.Pd.I**

NIP. 196301241991031002



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN

Jl Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax 031-8413300  
E-Mail: perpustakaan@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : KA ALLAINA  
NIM : 074215091  
Fakultas/Jurusan : FTK  
E-mail address : kaallaina@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi  Tesis  Desertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :  
Pemberian Scaffolding Untuk Mengurangi Kesalahan  
Penalaran Analogi Dalam Memecahkan Masalah  
Matematika

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Maret 2020

Penulis

( KA Allaina )  
*nama terang dan tanda tangan*

# PEMBERIAN *SCAFFOLDING* UNTUK MENGURANGI KESALAHAN PENALARAN ANALOGI DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

Oleh: Ika Allaina

## ABSTRAK

Penalaran analogi tidak mudah dilakukan siswa dengan tepat. Sehingga banyak terjadi kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika. Penalaran analogi terdiri dari 4 tahapan yaitu *structuring*, *mapping*, *applying*, dan *verifying*. Dalam memperbaiki kesalahan penalaran analogi dibutuhkan *scaffolding* dari orang lain atau orang yang lebih tinggi pengetahuannya. Ada 3 level *scaffolding* yang digunakan yaitu level 1 *environmental provisions*, level 2 *explaining, reviewing, and restructuring*, dan level 3 *developing conceptual thinking*. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan terjadinya kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika serta kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika setelah pemberian *scaffolding*.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis dan wawancara. Kegiatan penelitian dilaksanakan di kelas VIII-G SMP Negeri 1 Puncu, Kediri yang berjumlah 28 siswa. Subjek penelitian yang diwawancarai dan diberikan *scaffolding* berjumlah 3 siswa yang melakukan kesalahan 3 tahapan dari 4 tahapan penalaran analogi. Hasil tes tertulis dan wawancara tersebut selanjutnya dipaparkan dan dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

Hasil penelitian ini, diperoleh kesimpulan bahwa: (1) kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika adalah a) kesalahan tahap *structuring* yaitu subjek menggunakan rumus yang salah dalam mencari netto, b) kesalahan tahap *mapping* yaitu tidak dapat mencari hubungan identik antara soal 1 dan soal 2, c) kesalahan tahap *applying* yaitu pada soal 2 tidak menggunakan proses pemecahan yang sama dengan soal 1 dan jawaban akhir salah. (2) kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika setelah pemberian *scaffolding* menjadi berkurang. Kesalahan pertama subjek melakukan 3 kesalahan. Setelah diberikan *scaffolding* melakukan 1 kesalahan.

**Kata kunci:** *Scaffolding*, Kesalahan Penalaran Analogi, Pemecahan Masalah.

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL DALAM</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Masalah .....	8
D. Manfaat Penelitian .....	8
E. Batasan Penelitian .....	9
F. Definisi Operasional .....	9

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

A. Kesalahan Penalaran Analogi	
1. Penalaran Analogi .....	11
2. Jenis Penalaran Analogi .....	12
3. Tahapan Penalaran Analogi.....	14
4. Kelebihan dan Kelemahan Penalaran Analogi .....	17
5. Kesalahan Penalaran Analogi.....	17
B. Pemecahan Masalah Matematika	
1. Masalah Matematika .....	21
2. Pemecahan Masalah Matematika .....	22
C. <i>Scaffolding</i>	
1. Definisi <i>Scaffolding</i> .....	23
2. Kelebihan dan Kelemahan <i>Scaffolding</i> .....	29
D. Hubungan Penalaran Analogi Dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	30

E. Aritmatika Sosial .....	32
----------------------------	----

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	37
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	37
C. Subjek Penelitian .....	38
D. Teknik Pengumpulan Data .....	40
E. Instrumen Penelitian .....	41
F. Keabsahan Data .....	43
G. Teknik Analisis Data .....	43
H. Prosedur Penelitian .....	47

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

A. Kesalahan Penalaran Analogi dalam Memecahkan Masalah Matematika .....	50
1. Subjek $S_1$	
a. Deskripsi Data Subjek $S_1$ .....	50
b. Analisis Data Subjek $S_1$ .....	56
2. Subjek $S_2$	
a. Deskripsi Data Subjek $S_2$ .....	59
b. Analisis Data Subjek $S_2$ .....	65
3. Subjek $S_3$	
a. Deskripsi Data Subjek $S_3$ .....	67
b. Analisis Data Subjek $S_3$ .....	74
B. Bentuk <i>Scaffolding</i> yang Perlu Diberikan Kepada Siswa Untuk Mengurangi Kesalahan Penalaran Analogi dalam Memecahkan Masalah Matematika .....	77
1. Pemberian <i>Scaffolding</i> Subjek $S_1$ .....	78
2. Pemberian <i>Scaffolding</i> Subjek $S_2$ .....	83
3. Pemberian <i>Scaffolding</i> Subjek $S_3$ .....	91
C. Kesalahan Penalaran Analogi dalam Memecahkan Masalah Matematika Setelah Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	98
1. Subjek $S_1$ .....	98
2. Subjek $S_2$ .....	100
3. Subjek $S_3$ .....	102

### **BAB V PEMBAHASAN**

A. Pembahasan Hasil Penelitian	
1. Kesalahan Penalaran Analogi dalam Memecahkan	



Masalah Matematika .....	107
2. Bentuk <i>Scaffolding</i> yang Perlu Diberikan Kepada Siswa untuk Mengurangi Kesalahan Penalaran Analogi Dalam Memecahkan Masalah Matematika .....	108
3. Kesalahan Penalaran Analogi Dalam Memecahkan Masalah Matematika Setelah Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	109
B. Diskusi Hasil Penelitian .....	110
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	113
B. Saran .....	113
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>115</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>121</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Deskripsi Tahapan Penalaran Analogi Ruppert .....	16
Tabel 2.2	Deskripsi <i>Scaffolding</i> dengan Komponen yang Diberikan ...	27
Tabel 2.3	Penalaran Analogi Ruppert Dalam Tahap Pemecahan Masalah Polya .....	31
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan penelitian .....	37
Tabel 3.2	Rekapitulasi Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Kelas VIII-G .....	38
Tabel 3.3	Daftar Subjek Penelitian .....	40
Tabel 3.4	Validator Instrumen .....	43
Tabel 3.5	Pedoman Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	45
Tabel 4.1	Daftar Soal Tes Penalaran Analogi Matematika .....	49
Tabel 4.2	Hasil Analisis Kesalahan Penalaran Analogi Subjek $S_1$ , Subjek $S_2$ , dan Subjek $S_3$ dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	76
Tabel 4.3	Pemberian <i>Scaffolding</i> Subjek $S_1$ .....	81
Tabel 4.4	Pemberian <i>Scaffolding</i> Subjek $S_2$ .....	87
Tabel 4.5	Pemberian <i>Scaffolding</i> Subjek $S_3$ .....	95
Tabel 4.6	Hasil Analisis Kesalahan Penalaran Analogi Subjek $S_1$ , Subjek $S_2$ , dan Subjek $S_3$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Setelah Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	103

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Jawaban Tertulis Subjek $S_1$ .....	50
Gambar 4.2 Jawaban Tertulis Subjek $S_2$ .....	59
Gambar 4.3 Jawaban Tertulis Subjek $S_3$ .....	68
Gambar 4.4 Media Untuk Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	80
Gambar 4.5 Media Untuk Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	86
Gambar 4.6 Media Untuk Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	94
Gambar 4.7 Jawaban Subjek $S_1$ Setelah Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	98
Gambar 4.8 Jawaban Subjek $S_2$ Setelah Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	100
Gambar 4.9 Jawaban Subjek $S_3$ Setelah Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	102

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran A (Instrumen Penelitian)

1. Soal Tes Penalaran Analogi Matematika .....	121
2. Kisi-kisi Soal Tes Penalaran Analogi Matematika .....	122
3. Alternatif Penyelesaian Soal Tes Penalaran Analogi Matematika .....	126
4. Pedoman Wawancara .....	129
5. Pedoman <i>Scaffolding</i> .....	132

### Lampiran B (Lembar Validasi)

1. Lembar Validasi I Tes Penalaran Analogi Matematika .....	137
2. Lembar Validasi II Tes Penalaran Analogi Matematika .....	139
3. Lembar Validasi III Tes Penalaran Analogi Matematika .....	141
4. Lembar Validasi I Pedoman Wawancara .....	143
5. Lembar Validasi II Pedoman Wawancara .....	145
6. Lembar Validasi III Pedoman Wawancara .....	147

### Lampiran C (Hasil Penelitian)

1. Hasil Tes Penalaran Analogi Matematika .....	149
2. Hasil Tes Penalaran Analogi Matematika Setelah Pemberian <i>Scaffolding</i> .....	152

### Lampiran D (Surat dan Lain-lain)

1. Surat Tugas .....	155
2. Surat Izin Penelitian .....	156
3. Surat Izin telah melakukan penelitian .....	157
4. Lembar Konsultasi Bimbingan .....	158
5. Biodata Penulis .....	160

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pemecahan masalah merupakan aktivitas yang penting untuk dilakukan oleh siswa dalam belajar matematika. Hal tersebut sesuai dengan salah satu kompetensi inti dalam kurikulum 2013 tentang tujuan pembelajaran matematika tingkat SMP diantaranya yaitu siswa diharapkan dapat menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah matematika<sup>1</sup>. Dapat disimpulkan bahwa proses pemecahan masalah sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam penalaran.

Proses pemecahan masalah yang dilakukan dengan logis dan analitis disebut sebagai penalaran. Aktivitas penalaran penting dilakukan dalam pembelajaran matematika agar siswa dapat memahami konsep dan prinsip yang pernah dipelajari. Pernyataan yang sama diungkapkan Gede Manuaba bahwa salah satu manfaat aktivitas penalaran dalam pembelajaran matematika adalah membantu meningkatkan kemampuan siswa, dari yang hanya mampu mengingat fakta dan aturan atau prosedur menjadi kemampuan pemahaman<sup>2</sup>.

Menurut Subanji, penalaran merupakan proses berpikir yang memiliki karakteristik tertentu, yaitu dilakukan dengan pola berpikir logis atau bersifat analitis. Proses berpikir yang dilakukan secara logis berarti dilakukan dengan menggunakan logika tertentu dan proses berpikir yang bersifat analitis merupakan konsekuensi dari proses berpikir logis tersebut<sup>3</sup>. Penalaran adalah hal yang tidak terpisahkan dari matematika. Dalam mempelajari matematika atau memahami matematika diperlukan penalaran dan sebaliknya kemampuan penalaran dapat dipahami dan dipelajari dalam belajar matematika.

---

<sup>1</sup> Siti Muachiroh. “*Profil Penalaran Analogi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Learning Style Inventory David A Kolb*”. (Surabaya: Skripsi UIN Sunan Ampel, 2018), 1 .

<sup>2</sup> I Gede Beni Manuaba, et.al., “*Kesalahan Penalaran Analogi Siswa SMA Kelas XII dalam Memecahkan Masalah Nilai Maksimum*”. (Malang: Universitas Negeri Malang, 2016). 105

<sup>3</sup> Ibid, halaman 106.

Penalaran siswa akan muncul jika guru memberikan kesempatan kepada siswa agar mau mengembangkan pola pikirnya dan mau mengemukakan ide-ide lainnya. Mengembangkan pola pikir siswa dapat dilakukan dengan cara memberikan kuis, mengajukan pertanyaan, melakukan penyelidikan terhadap masalah dan mempresentasikan hasil belajar. Pola pikir sendiri merupakan bagian dari penalaran. Secara garis besar penalaran dapat digolongkan menjadi penalaran induktif dan penalaran deduktif<sup>4</sup>.

Penalaran analogi adalah jenis dari penalaran induktif. Penalaran induktif yang dimaksud merupakan suatu proses generalisasi sebuah prinsip atau kesimpulan berdasarkan fakta-fakta khusus yang sudah diketahui. Penalaran induktif dibagi menjadi tiga jenis, yaitu generalisasi, penalaran analogi, dan sebab akibat<sup>5</sup>.

Menurut Soekadijo dalam Siti Muachiroh bahwa analogi dapat dijadikan sebagai penjelasan atau sebagai dasar penalaran, serta dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan sebuah kesimpulan berdasarkan kesamaan-kesamaan yang ada<sup>6</sup>. Analogi dapat didefinisikan sebagai proses pemetaan dari satu struktur yang sudah diketahui dan dapat disebut sebagai sumber, ke struktur lain yang akan disimpulkan atau ditemukan dan dapat disebut sebagai target<sup>7</sup>. Sehingga Penalaran analogi dapat didefinisikan sebagai pemecahan masalah baru yang disebut masalah target, dengan menggunakan dan mengadaptasi struktur dari masalah yang sudah diketahui atau pernah dipecahkan yang disebut masalah sumber. Masalah sumber dapat berupa fakta, konsep, teorema dan keterampilan yang telah dipelajari oleh siswa.

Penalaran analogi memang dapat membantu siswa dalam upaya memecahkan masalah, tetapi siswa tidak mudah dapat melakukan penalaran analogi dengan benar<sup>8</sup>. Hal tersebut

---

<sup>4</sup> Utari Sumarmo. "Pendidikan Karakter dan Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematika dalam Pembelajaran Matematika". Seminar Pendidikan Matematika di NTT [Internet]. 2012 Feb . Diakses dari: <http://utari-sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id/files/2015/09/Makalah-Univ-di-NTT-Februari-2012.pdf>, pada tanggal 20 April 2019 pukul 11.06

<sup>5</sup> Indrayani, A. "Proses Berpikir Analogi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika". (Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang 2014).7

<sup>6</sup> Siti Muachiroh, Op.Cit. hal 2.

<sup>7</sup> Apit Faturrahman, *Analogi dalam Fisika*, (Palembang: PMIPA FKIP Universitas Sriwijaya, 2014), 74.

<sup>8</sup> I Gede Beni Manuaba, et.al., Op.Cit. hal 107.

dikarenakan setiap orang memiliki cara yang berbeda-beda, tidak semua orang memiliki kemampuan yang sama. Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil wawancara dengan ibu Wiwit selaku guru matematika SMP Al-Ahmad Krian diperoleh bahwa dalam proses pembelajaran guru jarang mengajukan pertanyaan, memberikan kuis, ataupun memberikan masalah untuk dipecahkan oleh siswa. Hal tersebut dilatar belakangi dengan kemampuan berpikir siswanya yang mayoritas dibawah rata-rata meskipun ada juga yang diatas rata-rata dan itu hanya beberapa saja. Bagi bu Wiwit menyampaikan materi dan dapat diterima oleh siswa itu sudah sangat baik, karena mengingat kemampuan siswanya tersebut. Hal tersebut yang menjadikan alasan bagi guru hanya sesekali memberikan soal yang kompleks pada siswa supaya siswa mengenal dan tidak kaget ketika ada ujian nantinya dengan bentuk soal serupa. Disisi lain guru juga harus mengejar waktu untuk dapat menyampaikan semua materi yang telah disusunnya.

Fakta lainnya juga ditunjukkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pang & Dindyal mengenai kesalahan penalaran analogi bisa terjadi karena kesalahan menerapkan informasi struktural dari konsep dan prosedur yang pernah dipelajari siswa<sup>9</sup>. Penelitian relevan lainnya dilakukan oleh Siti Lailiyah yang mengidentifikasi kesalahan penalaran analogi siswa menurut Johnson–Laird bahwa kesalahan yang dilakukan siswa diantaranya kesalahan dalam (1) membuat hanya satu model dari anteseden dan konsekuen, (2) membuat konversi “gelap”, dan (3) kegagalan dalam mentransfer pengetahuan pada tugas baru<sup>10</sup>.

Dari hasil temuan TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011 juga menyatakan bahwa capaian rata-rata kemampuan kognitif siswa pada level penalaran (*reasoning*) yaitu 17%. Kemampuan rata-rata siswa Indonesia pada tiap domain masih jauh di bawah negara tetangga

---

<sup>9</sup> Pang WA dan Dindyal J. “Analogical Reasoning Errors in Mathematics at Junior College Level”. In: R Hunter, B Bicknell, T Burgess, editors. *Crossing Divides: Proceedings of The 32nd Annual Conference of The Mathematics Education Research Group of Australasia* [Internet]. *Palmerston North*: 2009 . Diakses dari: [https://www.merga.net.au/documents/Pang\\_RP09.pdf](https://www.merga.net.au/documents/Pang_RP09.pdf).

<sup>10</sup> Siti Lailiyah. “*Identifikasi kesalahan penalaran analogi siswa MTs pada perbandingan segmen garis*”. (Makalah diseminarkan di Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V, pada tanggal 27-30 juni 2013, Universitas Negeri Malang).

Malaysia, Thailand dan Singapura. Hasil persentase tersebut menunjukkan siswa Indonesia memiliki kemampuan penalaran yang paling rendah dibanding negara tetangga seperti Malaysia, Thailand dan Singapura<sup>11</sup>. Sedangkan menurut Hasil temuan PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2015 menempatkan Indonesia pada posisi ke 62 dari 70 negara peserta dengan nilai rata-rata 386, sedangkan rata-rata dari *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* adalah 490 untuk literasi matematika yang mengindikasikan kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia rendah.<sup>12</sup> Hal tersebut mengindikasikan bahwa siswa Indonesia belum dapat bersaing secara internasional khususnya pada bagian penalaran matematis.

Dalam memperbaiki kesalahan penalaran yang dilakukan siswa, maka dibutuhkan pengetahuan mengenali sumber kesalahan melalui proses berpikirnya. Ini menunjukkan bahwa berpikir merupakan aktivitas mental yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah yang dapat dilihat perilakunya melalui hasil penyelesaian tugas. Karena itu, penalaran matematis siswa perlu dikembangkan dalam pemecahan masalah matematika yang kompleks di sekolah. Tentunya untuk memecahkan masalah tersebut dibutuhkan dorongan, bantuan dari orang lain atau orang yang lebih tinggi pengetahuannya. Dorongan ataupun bantuan ini dinamakan dengan *scaffolding*<sup>13</sup>.

Konsep *scaffolding* pertama kali digagas oleh Vygotsky, sang ahli psikologi dari Rusia. Ide unik Vygotsky yang lainnya adalah tentang *zone of proximal development/ZPD*. ZPD adalah istilah Vygotsky untuk serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai anak secara sendirian tetapi dapat dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau anak yang lebih mampu. Perkembangan kemampuan seseorang dibedakan ke dalam dua tingkat. Pertama, Tingkat perkembangan aktual menentukan fungsi intelektual siswa saat ini

---

<sup>11</sup> Windia Hadi. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP Melalui Pembelajaran Discovery Dengan Pendekatan Saintifik (Studi Kuasi Eksperimen di Salah Satu SMP Jakarta Barat)". (Jurnal Pendidikan: Vol.1 No.1, April 2016. Di Universitas Muhammadiyah Prof DR. Hamka). 95

<sup>12</sup> Organisation for Economic Cooperation and Development. PISA-2015-Result-In-Focus. (Paris: *Organisation for Economic Cooperation and Development*, 2016), 5.

<sup>13</sup> Anton Prayitno et.al., "Pemberian Scaffolding berdasarkan kesalahan berfikir siswa dalam memecahkan masalah matematika". (universitas Wisnuwardhana Malang : *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, Vol. 3(No. 2), 161-172, Desember 2018), 162.



dan kemampuannya untuk mempelajari sendiri hal-hal tertentu, sedangkan yang kedua tingkat perkembangan potensial didefinisikan sebagai tingkat yang dapat dicapai oleh siswa dengan bantuan orang lain, misalnya guru, orang tua, atau teman sebaya. Jarak antara keduanya ini dijembatani oleh Zona Perkembangan Proksimal (*Zona Proximal Development*)<sup>14</sup>. Jadi, batas bawah (Tingkat Perkembangan Aktual) dari ZPD adalah tingkat masalah yang dapat dipecahkan oleh anak seorang diri. Batas atasnya (Tingkat perkembangan potensial) adalah tingkat tanggung jawab atau tugas tambahan yang dapat diterima anak dengan bantuan dari instruktur yang mampu. Penekanan Vygotsky pada ZPD menegaskan keyakinan akan arti penting dari pengaruh sosial, terutama pengaruh instruksi atau pengajaran terhadap perkembangan kognitif anak<sup>15</sup>.

Konsep ZPD (*Zone Proximal Develepment*) dari Vygotsky berhubungan dengan konsep *scaffolding* dari Bruner. Konsep *scaffolding* Burner menyediakan banyak dukungan kepada seorang anak selama tahap awal-awal pembelajaran dan kemudian mengurangi dukungan dan meminta anak tersebut memikul tanggung jawab yang makin besar begitu dia sanggup. Saat anak menjadi semakin cakap dalam mengerjakan suatu tugas, *scaffolding* idealnya dimodifikasi untuk memelihara kemampuan-kemampuan yang baru saja muncul. Seiring berlalunya waktu, *scaffolding* secara berangsur-angsur dihentikan. Sebuah proses yang dikenal dengan istilah *fading* (“pemudaran”) hingga siswa dapat sepenuhnya menyelesaikan tugas secara mandiri<sup>16</sup>.

Menurut Ormrod, *scaffolding support mechanism, provided by a more competent individual, that helps a learner successfully perform a task within his or her ZPD*. Kutipan ini dapat dimaknai bahwa *scaffolding* adalah pemberian bantuan (tuntunan) yang dapat mendukung siswa lebih kompeten dalam usahanya menyelesaikan tugas di daerah jangkauan kognitifnya. *Scaffolding* ini dapat berupa: (1) penyederhanaan tugas, (2) pemberitahuan kekeliruan yang dilakukan siswa dalam langkah pengerjaan tugas, (3) memberikan

---

<sup>14</sup> Arif Fatahillah, *dkk.*, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding Yang Diberikan”. (*Kadikma*, Vol.8 No.1 April 2017), 40-51

<sup>15</sup> John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2008), 62.

<sup>16</sup> Jeanne Ellis Ormrod, *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*, (Jakarta: Erlangga, 2011), 64.

petunjuk kecil mengenai apa yang harus dilakukan siswa, (4) pemberian model prosedur penyelesaian tugas, (5) mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang membuat siswa memikirkan tugas dalam cara-cara yang produktif dan (6) menunjukkan kepada siswa apa saja yang telah dilakukannya dengan baik<sup>17</sup>.

*Scaffolding* sebagai salah satu teknik pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan sebagaimana teknik pembelajaran lain, karena tidak ada satupun orang atau lembaga yang menjamin suatu strategi hanya memiliki kelebihan dan tidak ada kekurangannya. Lipscomb dalam Sugeng Sutiarmo menyebutkan manfaat dari *scaffolding*, yaitu (1) meminimalkan tingkat frustrasi siswa, (2) memotivasi siswa untuk belajar, dan (3) memungkinkan siswa dapat mengidentifikasi bakatnya sejak dini. Sedangkan 3 kelemahannya, yaitu (1) guru kurang mampu melakukan *scaffolding* dengan benar, (2) menghabiskan banyak waktu, dan (3) sulitnya memetakan ZDP siswa<sup>18</sup>. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa guru harus berupaya memanfaatkan kelebihan tersebut, serta mewaspadai kekurangan agar *scaffolding* dapat memberikan dampak positif dalam pembelajaran.

Hasil penelitian yang berkaitan dengan *scaffolding* pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satunya Yuli Fajar melakukan penelitian tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan tahapan newman beserta *scaffolding* yang diberikan. Penelitian ini mendeskripsikan tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita serta bentuk *scaffolding* yang diberikan<sup>19</sup>. Hasil penelitian menunjukkan kesalahan yang dilakukan siswa diantaranya kesalahan membaca satuan atau nominal, kesalahan transformasi yang tidak menggunakan operasi dengan tepat, dan kesalahan menarik kesimpulan. Selanjutnya *scaffolding* yang diberikan disesuaikan dengan kesalahan yang dilakukan siswa dengan mengacu pada pedoman *scaffolding*. kesalahan siswa setelah

---

<sup>17</sup> Rudi Santoso Yohanes, "Teori Vygotsky dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika", *Widiya Warta*, 2: 2, (Juli, 2010), 131.

<sup>18</sup> Sugeng Sutiarmo. "*Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika*". (Makalah Dipresentasikan Dalam Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA 16 Mei 2009), 529.

<sup>19</sup> Yuli Fajar Wati, "*Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding Yang Diberikan*", (Jember: Universitas Jember, 2017), 5.

diberikan scaffolding mengalami penurunan. Pada kesalahan pertama subjek penelitian melakukan 29 kesalahan. Setelah diberikan scaffolding subjek penelitian melakukan 10 kesalahan yang dianalisis berdasarkan tahapan Newman<sup>20</sup>.

Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Nur dkk tentang diagnosa kesulitan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pola bilangan dan pemberian *scaffolding*. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan penalaran siswa dalam menyelesaikan masalah pola bilangan dan pemberian *scaffolding* untuk mengatasi kesulitan siswa. Hasil dari penelitian ini adalah ada beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa diantaranya, (1) menentukan pola dan struktur untuk mendeteksi keteraturan, (2) merumuskan generalisasi dari dugaan tentang keteraturan yang diobservasi, (3) mengevaluasi dugaan, dan (4) membangun dan mengevaluasi argumen matematika. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa pemberian *scaffolding* dapat mengatasi kesulitan penalaran matematis siswa<sup>21</sup>.

Penelitian selanjutnya oleh Anisa yang melakukan penelitian tentang pemberian *scaffolding* untuk mengatasi kesalahan menyelesaikan soal cerita operasi aljabar berdasarkan tahapan newman. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dan bentuk *scaffolding* yang diberikan. Hasil dari penelitian ini adalah ketika siswa melakukan kesalahan membaca maka *scaffolding* yang diberikan berupa *explaining* (meminta siswa teliti dalam membaca soal), *reviewing* (membacakan ulang soal dengan penekanan intonasi untuk memberikan informasi penting), dan *restructuring* (memberikan arti dari kata-kata yang tidak dipahami siswa). Selanjutnya ketika siswa mengalami kesalahan transformasi maka *scaffolding* yang diberikan berupa *reviewing* (meminta siswa untuk cermat dalam menyesuaikan variabel yang ada dengan informasi yang sudah diketahui) dan *restructuring* (memberikan penjelasan pada siswa untuk dapat mengubah pada model matematisnya)

---

<sup>20</sup> Ibid, halaman 116-117.

<sup>21</sup> Nur Indha Permata Sari, et.al., Diagnosa kesulitan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pola bilangan dan pemberian *scaffolding*.(Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP 1))Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016), 392.

Beberapa penelitian yang disebutkan peneliti, *scaffolding* memang terbukti dapat membantu siswa mengatasi kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah serta dapat membantu mengembangkan pemikiran siswa lebih mendalam. Kenyataan tersebut mendorong peneliti melakukan penelitian tentang kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah yang dilakukan siswa serta memberi *Scaffolding* yang disesuaikan dengan kesalahan yang bertujuan untuk mengurangi kesalahan penalaran analogi pada saat memecahkan masalah. Sehingga peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “PEMBERIAN *SCAFFOLDING* UNTUK MENGURANGI KESALAHAN PENALARAN ANALOGI DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kesalahan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika?
2. Bagaimanakah bentuk *scaffolding* yang diberikan kepada siswa untuk mengurangi kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika?
3. Bagaimanakah kesalahan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika setelah pemberian *scaffolding*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan kesalahan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika.
2. Untuk mendeskripsikan bentuk *scaffolding* yang diberikan kepada siswa yang mengalami kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika.
3. Untuk mendeskripsikan kesalahan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika setelah pemberian *scaffolding*

### **D. Manfaat Penilitia**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi siswa

Bentuk *scaffolding* yang diberikan dapat meningkatkan pengetahuan siswa dalam pembelajaran matematika serta membantu mengurangi kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika.

2. Bagi guru  
Membantu guru dalam mengantisipasi kesalahan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan cara memberikan pembelajaran yang lebih berkualitas.
3. Bagi peneliti  
Dapat memberikan pengalaman secara langsung dalam melakukan penelitian berupa penjabaran pemberian *scaffolding* serta memberikan informasi tentang kesalahan penalaran analogi yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika
4. Bagi pembaca  
Dapat dijadikan bahan referensi apabila ingin melakukan penelitian yang sejenis.

#### **E. Batasan Penelitian**

Agar penelitian ini lebih fokus dan sesuai dengan tujuan, maka penelitian ini perlu adanya batasan masalah, yaitu:

1. Subjek penelitian yang dipilih adalah siswa yang melakukan kesalahan pada 3 tahap dari 4 tahap penalaran analogi yaitu *structuring*, *mapping* dan *applying*.
2. Materi yang digunakan adalah aritmatika sosial.

#### **F. Definisi Operasional**

Untuk menghindari kesalahpahaman pada penelitian ini, maka peneliti perlu mendeskripsikan beberapa istilah berikut :

1. Kesalahan adalah suatu penyimpangan dari solusi yang tepat baik secara konsep maupun prosedural penyelesaian.
2. Penalaran analogi adalah proses berpikir didasarkan pada pengalaman yang memungkinkan seseorang dapat menarik kesimpulan atas keterkaitan unsur-unsur yang ada pada masalah sumber dengan masalah target. Ada 4 tahap penalaran analogi yang digunakan, yaitu *structuring*, *mapping*, *applying*, dan *verifying*
3. Kesalahan penalaran analogi adalah suatu penyimpangan dari solusi yang tepat baik secara konsep maupun prosedural penyelesaian yang memiliki keterkaitan unsur-unsur yang bersesuaian antara masalah sumber dan masalah target.

4. Mengurangi kesalahan penalaran analogi adalah ketika siswa mengalami kesalahan pada 3 tahap dari 4 tahap penalaran analogi, dimana setiap tahap terdapat cara penanganan atau pengarahan yang berbeda sehingga siswa dapat mengurangi kesalahan menjadi 2, 1 atau tidak ada.
5. *Scaffolding* adalah pemberian bantuan dan bimbingan kepada anak dalam memecahkan masalah. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh atau apa pun yang lain yang memungkinkan anak mandiri. *Scaffolding* oleh Anghileri terdapat tiga tingkatan yaitu (1) *Enviromental provissions*, (2) *Explaining, reviewing and restructuring*, dan (3) *developing conceptual thinking*.
6. Masalah adalah soal matematika yang diselesaikan berdasarkan tahap-tahap penalaran analogi yang sudah dibahas sebelumnya.
7. Pemecahan masalah adalah tahapan seseorang dalam upaya menemukan solusi/jawaban suatu pertanyaan. Teori pemecahan masalah Polya terdiri dari 4 tahap penyelesaian yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan melakukan pengecekan kembali.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kesalahan Penalaran Analogi

##### 1. Penalaran Analogi

Salah satu metode untuk bernalar adalah dengan menggunakan analogi. Soekardijo mengatakan bahwa analogi adalah berbicara tentang suatu hal yang berlainan, dan dua hal yang berlainan itu diperbandingkan. Selanjutnya ia mengatakan jika dalam perbandingan hanya diperhatikan persamaan saja tanpa melihat perbedaan, maka timbullah analogi<sup>22</sup>.

Penalaran analogi terdiri dari atas dua kata yaitu penalaran dan analogi. Penalaran menurut Braine & O'Brien adalah berpikir logis dan abstrak dalam menggunakan isi aturan yang digunakan penuh dengan kebebasan<sup>23</sup>. Menurut Alexander & Koeberlien "*reasoning is process based on experience and principles that allows one to arrive at a conclusion*" dalam artian penalaran didasarkan pada pengalaman dan prinsip – prinsip yang memungkinkan untuk membuat suatu kesimpulan. Penalaran adalah kegiatan, proses berpikir untuk mengambil suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan yang diketahui benar ataupun dianggap benar<sup>24</sup>. Jadi penalaran merupakan proses yang kompleks didasarkan pada pengalaman dan prinsip-prinsip yang memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun dianggap benar.

Analogi menurut Polya dalam Kristayulita merupakan bentuk kemiripan atau kesamaan sifat. Kemiripan dan kesamaan sifat dapat dilihat dari berbagai aspek dari dua hal yang berbeda. Analogi dapat membantu siswa memahami materi melalui perbandingan dengan materi lain dengan cara mencari

---

<sup>22</sup> Sa'adah, N. "*Analisis Kemampuan Berpikir Analogis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Terkait Materi Geometri di Kelas Viii MTsN Kunir Wonodadi Blitar*". (Tulungagung: Skripsi Iain Tulungagung, 2015), 35.

<sup>23</sup> Kristayulita. "*Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Analogi Indirect*". (Malang: Disertasi Universitas Negeri Malang, 2018), 14.

<sup>24</sup> Alexander dan Koeberlien, "*Elementary Geometry for College Students*", *Cengage Learning*, 2014.



keserupaan sifat diantara materi yang dibandingkan<sup>25</sup>. Sedangkan analogi menurut Isoda & Katagiri adalah sesuatu yang dibentuk atas keterkaitan unsur-unsur yang bersesuaian antara masalah target dan masalah sumber<sup>26</sup>.

Berdasarkan definisi dari penalaran dan analogi dapat disimpulkan bahwa penalaran analogi adalah proses berpikir didasarkan pada pengalaman yang memungkinkan seseorang dapat menarik kesimpulan atas keterkaitan unsur-unsur yang ada pada masalah sumber dengan masalah target. Penalaran analogi dapat disisipkan dalam pengajaran atau pengajuan tugas-tugas pada semua materi di matematika baik bilangan, aljabar, aritmatika, statistik dan peluang serta geometri.

Lyn D English menyebutkan bahwa masalah sumber dan masalah target memiliki ciri-ciri sebagai berikut<sup>27</sup>

Ciri ciri masalah sumber:

1. Diberikan sebelum masalah target
2. Berupa masalah yang mudah dan sedang
3. Dapat membantu menyelesaikan masalah target atau sebagai pengetahuan awal dalam masalah target.

Ciri-ciri masalah target:

1. Berupa masalah sumber yang dimodifikasi atau di perluas
2. Struktur masalah target berhubungan dengan struktur masalah sumber
3. Berupa masalah yang kompleks

## 2. Jenis-jenis Penalaran Analogi

Beberapa ahli mengatakan bahwa ada beberapa jenis analogi. Menurut Indurkha penalaran analogi dibedakan menjadi tiga jenis berdasar aspek dan sifat tertentu yaitu analogi proporsional, analogi prediktif, dan analogi pemecahan masalah<sup>28</sup>. Sedangkan English menyatakan ada tiga jenis analogi

<sup>25</sup> Kristayulita, et.al., "Masalah Analogi: Kajian Teoritik Skema Penalaran Analogi". *Prodising SiManis (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islam)*, Vol.1, No.1, Juli 2017, 435-441.

<sup>26</sup> Isoda dan Katagiri, "Mathematical thinking: How to develop it in the classroom", *World Scientific*, 2012.

<sup>27</sup> Lyn D English, "Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learnes", (*New Jersey : Lawrence Erlbourn assiciates, 2004*), 25.

<sup>28</sup> Bipin Indurkha. Metaphor and cognition: An interactionist approach. *Springer Science & Business Media*, 2013.



yang telah digunakan dalam pembelajaran matematika, yaitu analogi klasik, masalah analogi, dan analogi pedagogik<sup>29</sup>.

Secara umum, penalaran analogi dibagi menjadi tiga jenis, yaitu analogi klasik (proporsional), masalah analogi, dan analogi pedagogik. Penjelasan dari ketiga jenis tersebut adalah sebagai berikut.

#### 1. Penalaran Analogi Klasik (Analogi Proporsional)

Analogi klasik atau konvensional memiliki bentuk perbandingan  $A : B :: C : D$ , dimana bentuk C dan D harus terkait dalam cara yang identik seperti bentuk A dan B yang berelasi atau A berelasi ke C dalam cara yang identik dengan B yang berelasi ke D. Analogi ini pada dasarnya adalah masalah proporsional atau relasional yang telah populer dalam tes IQ (*Intelligent Quotient*) selama bertahun-tahun. Teori struktural dalam Piaget yang paling sering diterapkan untuk analisis penalaran analogi klasik. Teori-teori tersebut fokus pada

Analogi klasik oleh Sternberg menggunakan instrumen *geometric analogies*. Sebuah persegi yang memuat persegi didalamnya dan persegi. Jadi dalam masalah bangun ini yang dilihat adalah masalah permukaannya.

#### 2. Penalaran Analogi Masalah

Kemampuan untuk beralasan dengan analogi dalam pemecahan masalah berkaitan dengan masalah analogi, siswa harus mengakui kesamaan dalam struktur relasional antara masalah yang familiar (masalah sumber) dan masalah baru (masalah target), yaitu keselarasan struktural atau pemetaan antara dua masalah yang harus ditemukan. Siswa yang menyelesaikan masalah baru perlu didasari penyelesaian masalah yang pernah dipecahkan sebelumnya.

#### 3. Penalaran Analogi Pedagogik

Analogi pedagogik telah lama digunakan dalam pembelajaran matematika dan ilmu matematika. Analogi pedagogik dirancang untuk memberikan representasi

---

<sup>29</sup> Lyn D English, *Mathematical and Analogical reasoning of young learners*, Routledge, 2004.

konkret dari ide abstrak. Maksudnya, analogi pedagogik menjadi sumber nyata siswa sehingga dapat membangun representasi mental dari ide abstrak.

Pada penelitian ini, menggunakan jenis penalaran analogi masalah. Karena instrumen pada penelitian ini nantinya menggunakan masalah sumber dan masalah target yang sesuai dengan definisi pada penalaran analogi masalah.

### 3. Tahapan Penalaran analogi

Tahapan penalaran analogi menurut Keane dalam O'Donoghue ada lima, yaitu (1) pengenalan representasi, (2) *retrieval* (pengambilan kembali), (3) *mapping* (pemetaan), (4) validasi, dan (5) induksi. Tahap *retrieval* terkait dengan memunculkan *memory* (memori) dan *adaptation* (adaptasi), tahapan *mapping* terkait dengan *reasoning* (penalaran) dan *learning by abstraction* (belajar mengabstraksi), tahapan transfer terkait dengan *creativity* (kreativitas) dan *learning by transfer* (belajar mentransfer)<sup>30</sup>.

English berpendapat ada tiga tahapan penalaran analogi dalam menyelesaikan masalah analogi. Pertama, siswa harus mengetahui struktur relasional yang umum dari sumber atau masalah yang diketahui, sehingga masalah sumber perlu diambil dari memori. Kedua, siswa harus mencari tahu dan mampu mengidentifikasi korespondensi relasional antara masalah target dan masalah sumber. Ketiga, siswa mengetahui apa yang harus dilakukan dengan kesamaan relasional antara sumber dan masalah target yang diperoleh. Thagard juga mengatakan bahwa menyelesaikan masalah dengan penalaran analogi melalui empat tahapan, yaitu (1) menghadapi masalah target yang harus dipecahkan, (2) ingat solusi dari masalah sumber, (3) membandingkan masalah sumber dan target, menempatkan komponen yang relevan dalam korespondensi dengan satu sama lain, dan (4) menyesuaikan dengan masalah sumber untuk menghasilkan solusi bagi masalah target<sup>31</sup>.

Menurut Sternberg menyatakan ada empat komponen penalaran analogi, yaitu (1) *encoding* (pengkodean), yaitu

<sup>30</sup> O'Donoghue, J. Finding Novel Analogies. (University College Dublin : 2004). Retrieved from <http://www.cs.nuim.ie/~dod/pubs/05-thesis.pdf>

<sup>31</sup> Paul Thagard, *Mind : introduction to cognitive science (2nd ed)*, (Cambridge, Mass: MIT Press. 2005)

mengidentifikasi masalah sumber dan masalah target dengan mencari ciri-ciri atau struktur soalnya, (2) *inferring* (penyimpulan), yaitu mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah target atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target, (3) *mapping* (pemetaan), yaitu mencari penyelesaian yang terdapat pada masalah target dengan menggunakan cara penyelesaian atau konsep yang sama dengan masalah sumber, (4) *applicatioin* (penerapan), melakukan pemilihan jawaban yang cocok<sup>32</sup>.

Hasil penelitian Ruppert diperoleh tahapan penalaran analogi yang merupakan pengembangan dari tahapan Sternberg, yaitu *structuring*, *mapping*, *applying*, dan *verifying*. Tahapan *structuring* mencakup *encoding* dan *inferring* sedangkan tahapan *verifying* mencakup *justification* dan *rensponse* dalam tahapan penalaran analogi menurut Sternberg. Akan tetapi, tahapan penalaran analogi menurut Sternberg dan Ruppert merupakan proses yang saling berurutan dalam menyelesaikan masalah.<sup>33</sup> Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan 4 tahapan penalaran analogi, yaitu *structuring*, *mapping*, *applying*, dan *verifying*. Keempat tahap tersebut akan digunakan sebagai indikator dalam penalaran analogi. Adapun deskripsi dari tahapan penalaran analogi menurut Markus Ruppert disajikan dalam Tabel 2.1<sup>34</sup>.

---

<sup>32</sup> Robert J Sternberg,. Component processes in analogical *reasoning*. (*Psychological Review*, 84(4), 353. 1997)

<sup>33</sup> Markus Ruppert. *Ways of analogical reasoning-thuought processes in an example based learning environment*. (Erscheint in: Proceedings of the CERME, 8. 2013) Retrieved from [http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG1/WG1\\_Ruppert.pdf](http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG1/WG1_Ruppert.pdf)

<sup>34</sup> Siti Lailiyah. *Penalaran Analogi: Tinjauan dan Komponennya*. Seminar Nasional TEQIP EXCHANGE OF EXPERIENCES 2014. Universitas Negeri Malang.

**Tabel 2.1**  
**Deskripsi Tahapan Penalaran Analogi Ruppert**

No	Tahapan	Deskripsi
1	<i>Structuring</i> (penstrukturan)	Mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada masalah sumber dengan pengkodean atribut atau karakteristiknya dan membuat kesimpulan dari hubungan-hubungan yang identik dengan masalah sumber
2	<i>Mapping</i> (pemetaan)	Mencari hubungan yang identik dari kode karakteristik antara masalah sumber dan masalah target kemudian membangun kesimpulan dari hubungan kesamaan/keidentikkan kode karakteristik antara masalah sumber dan masalah target, selanjutnya hubungan yang didapat tersebut dipetakan ke masalah target
3	<i>Applying</i> (penerapan)	Proses penerapan hubungan yang didapat dari masalah sumber ke masalah target untuk menyelesaikan masalah target
4	<i>Verifying</i> (verifikasi)	Memeriksa kembali kebenaran terhadap penyelesaian masalah target dengan mengecek kesesuaian masalah target dengan masalah sumber

#### 4. Kelebihan dan Kelemahan Penalaran Analogi

Kelebihan penalaran analogi adalah:<sup>35</sup>

- a. Analogi dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika. Untuk mengerjakan suatu konsep matematika pada siswa dapat menggunakan analogi yang dapat menggambarkan suatu konsep abstrak menjadi konkret  
Contoh : menjelaskan angka 24 dengan menggunakan manik-manik.
  - b. Analogi dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan sesuatu atau sebagai dasar penalaran.
  - c. Siswa termotivasi karena menarik perhatian
  - d. Mendorong guru untuk mengetahui kemampuan prasyarat siswa, sehingga miskonsepsi pada siswa dapat terungkap.
  - e. Analogi dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika.
- Kelemahan penalaran analogi menurut Soekardijo adalah:<sup>36</sup>
- a. Dalam menganalogi faktor subyektif yang terletak pada diri manusia sangat mempengaruhi atau mewarnai penalaran.
  - b. Dalam menarik kesimpulan secara analogi, jika faktor-faktor analogi tidak tepat maka mengakibatkan kesalahan dalam kesimpulan.

#### 5. Kesalahan Penalaran Analogi

Setiap proses belajar mengajar selalu diharapkan sesuai dengan yang diinginkan. Namun kenyataannya sering menunjukkan ketidakpuasan dari yang diperoleh. Ketidakpuasan ini terjadi dikarenakan seringkali terjadi kesalahan-kasalahan pada siswa dalam mengerjakan soal, khususnya dalam mengerjakan soal-soal matematika kontekstual. Jika suatu kasalahan telah dilakukan dan tidak segera diatasi maka kasalahan yang dilakukan akan terus berlanjut. Apalagi bila kasalahan tersebut berkaitan dengan hal yang dasar, maka

---

<sup>35</sup> Rahayu Kariadinata, "Menumbuhkan Daya Nalar (Power of Reason) Siswa Melalui Pembelajaran Analogi Matematika", *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol: 1 No.1 (Februari, 2012), 4.

<sup>36</sup> Retno KusumaNingrum, et.al., "Profil Penalaran Permasalahan Analogi Siswa Sekolah Menengah Pertama Ditinjau Dari Perbedaan Gender". (Surabaya FMIPA UNESA, 2011), 6.

kesalahan tersebut akan terus dibawa ke jenjang pendidikan yang selanjutnya.

Kesalahan dapat diartikan sebagai kekeliruan, kealpaan (*error*), perihal salah<sup>37</sup>. “*Error in mathematics in applied mathematics, the difference between a true value and an estimate, or approximation, of that value*” yang bermakna bahwa kesalahan dalam menerapkan matematika terjadi dikarenakan adanya perbedaan antara nilai sebenarnya dan estimasi, atau perkiraan. Kesalahan juga dikatakan sebagai penyimpangan dari solusi yang dianggap benar baik secara konsep maupun prosedur penyelesaian. Sandhu menyatakan bahwa dalam belajar matematika sering terjadi miskonsepsi (*misconception*) dan kesalahan (*error*). Miskonsepsi terjadi ketika prosedur, konsep, pemahaman dari pertanyaan yang tidak jelas bagi siswa, yaitu ketika mereka tidak tahu apa yang harus dilakukan untuk langkah selanjutnya. Sedangkan kesalahan terjadi ketika siswa tahu apa yang harus dilakukan untuk langkah selanjutnya, namun mereka salah dalam langkahnya, misalnya kekeliruan dalam perhitungan atau mensubstitusikan nilai<sup>38</sup>. Jadi, kesalahan penalaran analogi adalah suatu penyimpangan dari solusi yang tepat baik secara konsep maupun prosedural penyelesaian yang memiliki keterkaitan unsur-unsur yang bersesuaian antara masalah sumber dan masalah target.

Beberapa penelitian yang terkait dengan penalaran analogi yang terfokus pada kesalahan penalaran analogi diantaranya Pang & Dindyal menjelaskan bahwa terdapat beberapa sebab terjadinya kesalahan penalaran yang dilakukan siswa. Kesalahan analogi terjadi karena: (1) pemetaan informasi penting ke dalam situasi target tanpa melakukan analisa terlebih dulu, (2) terjadi ketidaksinambungan dalam akuisisi pengetahuan matematika, (3) siswa tidak memiliki pemahaman kuat pada struktur dasar dari objek matematika, (4) proses siswa dalam mentransfer sifat yang tidak cocok dari pengetahuan sumber ke sistem baru, (5) penyalahgunaan prosedur dari satu

---

<sup>37</sup>Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, KBBI Daring, diakses dari <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/mandiri>, Maret 2018.

<sup>38</sup> Kristayulianti, et.al., Op.Cit, hal 29.

sistem ke sistem lainnya, (6) penggunaan konsep yang tidak sesuai<sup>39</sup>.

Loc & Uyen melakukan penelitian dengan menggunakan masalah *undefined* pada geometri analitik ruang dan menggunakan penalaran analogi sebagai alat untuk mengetahui kesalahan siswa dalam belajar matematika. Selanjutnya Loc dan Uyen menemukan hasil penelitian bahwa banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah *undefined* dan penalaran analogi salah satu penyebabnya<sup>40</sup>.

Ntim & Okyere melakukan penelitian untuk menyelidiki kesalahan penalaran analogi yang dilakukan 160 siswa yang terbagi dalam tiga kategori yaitu usia 3–4 tahun, 5–8 tahun, dan 9–11 tahun. Lebih lanjut, Ntim & okyere memperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan kesalahan penalaran analogi yang dilakukan dari ketiga grup usia anak tersebut. Anak– anak lebih memungkinkan melakukan kesalahan relasional dalam analogi dua relasi dengan distraktor dari analogi satu relasi tanpa distraksi<sup>41</sup>. Hal tersebut menunjukkan bahwa bertambahnya tingkat kompleksitas relasional memberi beban mental ekstra yang membuat pengolahan analogi akan menjadi semakin sulit khususnya bagi anak–anak yang usianya lebih muda.

Siti Lailiyah juga melakukan penelitian yaitu mengidentifikasi kesalahan penalaran analogi siswa MTs pada materi perbandingan segmen garis menurut tipe kesalahan dari Johnson–Laird. Dari hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa siswa dalam mengerjakan soal tidak terlepas dari kesalahan. Tipe kesalahan dalam penalaran analogi dalam Johnson–Laird diantaranya kesalahan dalam (1) membuat hanya satu model dari anteseden dan konsekuen, (2) membuat konversi “gelap”, (3) mencoba mengkonfirmasi hipotesis daripada menyangkalnya

---

<sup>39</sup> Wai-Kit Alwyn Pang dan Jaguthsing Dindyal. Analogical reasoning errors in mathematics at junior college level. *Annual Conference of The MERGE*, (5-9 July 2009), 8. Retrieved from <http://repository.nie.edu.sg/handle/10497/17789>

<sup>40</sup> Nguyen Phu Loc dan Bui Phuong Uyen, Using Analogy in Teaching Mathematics : An Investigation of Mathematics Education Students in School of Educatio-Can Tho University. ( *International Journal of Education and Research*, 2(7). 2014), 98.

<sup>41</sup> Stephen Ntim dan Mavis Okyere, Working Memory Capacity-Induced Errors in Children’s Analogical Reasoning: Implication for Learning Outcome, *International Journal of Academic Research in Psychology*, Vol: 2 No.1, (Januari, 2015), 50-51.



dan (4) kegagalan dalam mentransfer pengetahuannya pada tugas baru<sup>42</sup>.

I Gede Manuaba dkk melakukan penelitian tentang kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah nilai maksimum. Penelitian ini mendeskripsikan terjadinya kesalahan penalaran analogi siswa kelas XII dalam proses pemecahan masalah baru (*target problem*) yang analog dengan masalah yang sudah pernah dipecahkan siswa (*source problem*). Hasil analisis data menunjukkan bahwa kesalahan penalaran analogi siswa yang terjadi yaitu, 1) kesalahan dalam mengidentifikasi hubungan objek-objek matematika (antara masing-masing objek matematika) yang identik antara masalah sumber dan masalah target pada komponen *mapping*, 2) kesalahan dalam menerapkan dan mengadaptasi strategi dari masalah sumber ke masalah target pada komponen *applying*, 3) kesalahan yang terjadi karena komponen *verifying* yang tidak dilakukan dan, 4) kesalahan dalam proses pemeriksaan kembali pada komponen *verifying*<sup>43</sup>.

Penelitian-penelitian di atas memberikan informasi tentang: (1) jenis-jenis kesalahan penalaran analogi, (2) penyebab terjadinya kesalahan penalaran analogi, (3) usia mempengaruhi kesalahan penalaran analogi, (4) penalaran analogi dapat menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah. Dari beberapa penelitian yang sudah ada, banyak faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kesalahan penalaran analogi. Namun, untuk menjawab sebuah pertanyaan “Bagaimana cara untuk mengurangi kesalahan yang dilakukan?” maka sampai saat ini belum ada sebuah penelitian yang membahas cara untuk mengurangi kesalahan tersebut. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kesalahan berdasarkan tahapan penalaran analogi dari Ruppert yaitu *structuring*, *mapping*, *applying*, *verifying* sekaligus pemberian *scaffolding* sebagai upaya untuk mengurangi kesalahan penalaran analogi.

---

<sup>42</sup> Siti Lailiyah, “Identifikasi kesalahan penalaran analogi siswa MTs pada perbandingan segmen garis”. (Makalah diseminarkan di Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V, tanggal 27-30 Juni 2013, Universitas Negeri Malang).

<sup>43</sup> I Gede Beni Manuaba, *et.al.*, Op.Cit, hal 114.



## B. Pemecahan Masalah Matematika

### 1. Masalah Matematika

m, Hampir setiap hari manusia dihadapkan pada permasalahan yang perlu dicari penyelesaiannya. Suatu masalah bisa datang dari dalam diri seseorang atau lingkungan, mulai dari masalah yang sudah jelas (*defined problem*) sampai masalah yang tidak jelas (*indifined problem*). Masalah sering disebut sebagai hambatan, sumber kesulitan, gangguan, atau kesenjangan. Masalah atau *problem* dalam kamus Webster dinyatakan sebagai “*anything required to be done, or requiring the doing of something*” yang artinya segala sesuatu yang harus dilakukan atau menuntut pengerjaan. Batasan tersebut berlaku umum mencakup segala aspek kehidupan baik itu perasaan sulit yang harus dipecahkan, rintangan yang harus dihadapi, perbedaan pendapat yang harus dijembatani, situasi yang berbeda dengan kehendak kita, atau bahkan soal-soal matematika yang harus dipecahan<sup>44</sup>.

Di dalam pelajaran matematika, sering sekali menemui soal – soal yang menuntut siswa untuk dapat memecahkan atau menyelesaikannya. Tetapi, tidak semua soal dalam matematika merupakan suatu masalah. Sebagian besar ahli Pendidikan Matematika juga menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon, namun mereka juga menyatakan bahwa tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah<sup>45</sup>.

Menurut Polya masalah matematika dibedakan menjadi dua macam yaitu sebagai berikut<sup>46</sup>.

1. Masalah untuk menemukan (*problem to find*), dapat teoritis atau praktis, abstrak atau konkrit, masalah serius atau teka teki. Kita harus mencari variabel masalah tersebut; kita mencoba mendapatkan, menghasilkan atau mengkonstruksi semua jenis objek yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah itu.

---

<sup>44</sup> Erna Suwangsih, *Bahan Belajar Mandiri: Pendekatan dalam Dunia Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2011), 24.

<sup>45</sup> Ibid, halaman 24-25.

<sup>46</sup> Tatak Yuli Eko Siswono, “Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika”, Makalah Simposium Nasional (Surabaya: Unesa, 2007), 16.

2. Masalah untuk membuktikan (*problem to prove*) adalah untuk membuktikan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah. Kita harus menjawab pertanyaan: “Apakah pernyataan itu benar atau salah?” dan kita harus menjawab secara pasti, baik dengan membuktikan pernyataan yang benar, atau dengan membuktikan pernyataan yang salah.

## 2. Pemecahan Masalah Matematika

Hudojo menjelaskan pemecahan masalah merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk memecahkan masalah tersebut<sup>47</sup>. Pemecahan masalah adalah usaha untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan. Hudojo menjelaskan pemecahan masalah merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk memecahkan masalah tersebut. Evans dalam Chasanah mendefinisikan pemecahan masalah adalah suatu aktivitas yang berhubungan dengan pemilihan jalan keluar atau cara yang cocok bagi tindakan atau perubahan kondisi sekarang (*present state*) menuju situasi yang diharapkan (*future state/desire/goal*)<sup>48</sup>.

Siswa dalam memecahkan suatu masalah matematika bisa menggunakan berbagai cara agar segera dapat memecahkan masalah tersebut, salah satunya yaitu dengan memecah secara rinci setiap masalah yang rumit, memisahkan dan memecahkan sub permasalahan dan sub-sub masalah sebelum sampai pada pemecahan dari masalah utamanya. Jika masalah yang dihadapi bersifat kompleks dan penting, maka sub permasalahan perlu juga dipecahkan mengikuti cara tertentu yang sudah ada. Oleh karena itu dibutuhkan proses berpikir dalam memecahkan masalah dan menghasilkan sesuatu yang baru adalah kegiatan yang kompleks dan berhubungan erat satu dengan yang lain.<sup>49</sup>

Pemecahan masalah menurut Polya, terdapat 4 tahap yang harus dilalui seseorang dalam memecahkan masalah, yaitu<sup>50</sup>:

---

<sup>47</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, Disertasi Doktor: “*Penjengangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*”, (Surabaya: Unesa, 2007), 115.

<sup>48</sup> Fitrotul Chasanah, *Proses Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Open Ended*, skripsi tidak dipublikasikan, (Surabaya: IAIN, 2009), 16.

<sup>49</sup> Siti Muachiroh, Op. Cit., hal 15-16.

<sup>50</sup> George Polya, *How to Solve it Princeton*. (USA: University Press, 2004), 5.

- a. Memahami masalah.  
Tanpa adanya pemahaman masalah yang diberikan, siswa tidak mungkin memecahkan masalah tersebut dengan benar.
- b. Merencanakan pemecahan.  
Setelah memahami masalah, siswa diarahkan guru untuk membuat rencana pemecahan masalah.
- c. Memecahkan masalah sesuai rencana.  
Setelah siswa membuat rencana pemecahan masalah, siswa kemudian menjalankan rencana guna menemukan solusi.
- d. Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Setelah menjalankan sesuai dengan rencana, siswa kemudian memeriksa setiap langkah dengan seksama untuk membuktikan bahwa cara itu benar.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah tahapan seseorang dalam upaya menemukan solusi/jawaban suatu pertanyaan. Dalam hal ini yang dimaksud masalah adalah soal matematika yang diselesaikan berdasarkan tahap-tahap penalaran analogi yang sudah dibahas sebelumnya.

## C. *Scaffolding*

### 1. Definisi *Scaffolding*

Istilah *scaffolding* didefinisikan oleh Vygotsky sebagai salah satu interaksi sosial yang dapat memandu seorang individu agar bisa melewati batas atas dari ZPD atau *zone of aproximal development*<sup>51</sup>. Lebih jauh, proses *scaffolding* diartikan sebagai pemberian bantuan kognitif dari seseorang yang memiliki pengetahuan lebih kepada individu lain yang baru mengalami proses belajar, kemudian menurunkan intensitas bantuan seiring meningkatnya kemampuan individu tersebut<sup>52</sup>. Proses *scaffolding* dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, diantaranya berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan siswa melakukan

<sup>51</sup> Rathus Spencer A. *Childhood and adolescence: Voyages in development*, (Belmont: Cengage Learning, 2013), 289.

<sup>52</sup> Ali mudhofir - Evi Fatimatur Rusydiyah, *Desain Pembelajaran Inovatif dari Teori ke Praktik*, (Depok: Rajawali Press), 14.

belajar mandiri<sup>53</sup>. Pemberian *scaffolding* pada siswa, memungkinkan baginya untuk meningkatkan pemahaman tentang suatu materi. Hal ini disebabkan karena pemberian bantuan kognitif disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki siswa.

Brush dan Saye menyatakan bahwa *scaffolding* dibagi menjadi dua jenis, yaitu *soft scaffolding* dan *hard scaffolding*. *Soft scaffolding* lebih mengarahkan pada pemberian dari manusia (guru, tutor, orang tua, teman sebaya). *Scaffolding* jenis ini mengharuskan pemberi bantuan memonitor pemahaman pihak yang diberi bantuan selama proses belajar dan memberikan *scaffolding* tepat saat dibutuhkan<sup>54</sup>. Sedangkan *hard scaffolding* mengarah pada pemberian tugas melalui aplikasi komputer ataupun dalam bentuk LKS<sup>55</sup>. *Hard scaffolding* tidak menuntut kehadiran para ahli sebab telah digantikan oleh aplikasi komputer atau LKS. Kedua jenis *scaffolding* tersebut dikatakan berhasil dijalankan jika memenuhi indikator-indikator *scaffolding*.

Indikator dari proses *scaffolding* secara umum menurut Hobsbaum, Peters, dan Sylva yang diadopsi oleh Anghilery, adalah

1. Suatu proses *scaffolding* harus mampu memberikan sejumlah dukungan tanpa mengurangi inisiatif anak
2. Suatu proses *scaffolding* mampu memberikan tugas yang tepat pada siswa sehingga dapat mengembangkan kemampuannya
3. Suatu proses *scaffolding* dapat menyediakan sumber informasi yang memadai agar siswa dapat mengerjakan tugas yang diberikan

---

<sup>53</sup> Adi Nur Cahyono, "Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding Untuk Mencapai Zone Of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik Dalam Pembelajaran Matematika", (Paper presented at Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Peningkatan Kontribusi Penelitian dan Pembelajaran Matematika dalam Upaya Pembentukan Karakter Bangsa, Yogyakarta, 2010), 443.

<sup>54</sup> Thomas A. Brush - John W. Saye, "A summary of research exploring hard and soft scaffolding for teachers and students using a multimedia supported learning environment", *The Journal of Interactive Online Learning*, 1: 2, (2002), 2.

<sup>55</sup> Ibid, halaman 3.

4. Suatu proses *scaffolding* harus mampu memberikan strategi penyelesaian tugas yang eksplisit untuk menjembatani pemahaman dan pengembangan kemampuan siswa<sup>56</sup>.

Anghileri mengemukakan tiga level *scaffolding* sebagai serangkaian strategi pengajaran yang efektif yang mungkin atau tidak terlihat di kelas. Level paling dasar adalah *environmental provisions*, yaitu penataan lingkungan belajar yang memungkinkan berlangsung tanpa intervensi dari guru. Selanjutnya pada level kedua *explaining, reviewing, and restructuring*, yaitu interaksi guru semakin diarahkan untuk mendukung siswa belajar dan pada level ketiga, yaitu interaksi guru diarahkan untuk pengembangan pemikiran konseptual<sup>57</sup>.

1. Level 1 *environmental provisions*

Pada tingkat ini, *scaffolding* diberikan dengan mengkondisikan lingkungan yang mendukung kegiatan belajar (*classroom organization*). Misalnya dengan menyediakan lembar tugas secara terstruktur serta menggunakan bahasa yang mudah dimengerti siswa. Menyediakan media atau gambar-gambar yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Menurut Anghileri sejauh ini *scaffolding* pada level 1 diidentifikasi tidak melibatkan interaksi langsung antara guru dan murid.

2. Level 2 *explaining, reviewing, and restructuring*

Pada tingkat ini terdiri dari *Explaining* (menjelaskan), *reviewing* (mengulas), and *restructuring* (restrukturisasi). Menjelaskan merupakan kebiasaan yang digunakan dalam penyampaian ide-ide yang dipelajari, misalnya saja seorang guru meminta siswa membaca ulang masalah yang diberikan, serta *explaining, reviewing, and restructuring*.

*Explaining*, bentuk interaksi pertama (menjelaskan) menerapkan cara yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan konsep yang dipelajari siswa. Pada tahap ini

---

<sup>56</sup> Julia Anghileri, *Scaffolding Practices That Enhance Mathematics Learning*, (UK: University of Cambridge), 6.

<sup>57</sup> Gayuh Intyartika, *Penerapan Scaffolding Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Segitiga Pada Siswa Kelas VII SMPN 3 Bandung Tulungagung*, (Tulungagung: IAIN Tulungagung 2015), 19.

guru memfokuskan perhatian siswa pada aspek yang berhubungan dengan matematika.

*Reviewing*, saat siswa terlibat dalam tugas mereka tidak selalu dapat mengidentifikasi aspek – aspek penting yang berkaitan dengan ide tersirat matematika atau masalah yang akan dipecahkan. Guru akan membantu siswa dengan memfokuskan kembali siswa dan memberi kesempatan untuk mengembangkan sendiri. *Reviewing* diklasifikasikan dalam lima jenis interaksi.

a. *Looking, touching and verbalishing*

Guru mendorong siswa untuk dapat menangani permasalahan, merefleksikan apa yang bisa dilihat siswa dan meminta siswa menceritakan kembali hasil pengamatan menggunakan bahasa mereka sendiri.

b. *Prompting dan probing*

Pada interaksi ini guru mengarahkan siswa untuk dapat menjelaskan dan melakukan pembenaran. Guru memberi beberapa pertanyaan untuk mengarah pada solusi yang diinginkan. Disisi lain pertanyaan tersebut dapat memperluas pemikiran mereka.

c. *Interpreting students' action dan talk*

Guru mentafsirkan tindakan dan ucapan siswa. Hal tersebut diperoleh dari tanya jawab pada saat prose pengerjaan.

d. *Parallel modeling*

Pada interaksi dirasa tidak cukup mengarah ke solusi yang diinginkan, alternatif lain yang bisa digunakan oleh guru dengan memberi contoh serupa yang dipahami oleh siswa.

e. *Students explaining and justifying*

Guru dapat meningkatkan pemahaman siswa dengan belajar kelompok. Adanya diskusi membuat siswa dapat berpartisipasi lebih aktif lagi dan memperluas pemikiran mereka.

Restrukturisasi merupakan cara guru mendorong pengalaman untuk memfokuskan perhatian siswa pada aspek-aspek yang berhubungan dengan matematika. Misalnya, guru mengajukan pertanyaan arahan hingga siswa dapat menemukan kembali semua fakta yang ada

pada masalah yang diberikan. Selanjutnya meminta siswa menyusun kembali jawaban yang lebih tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

3. Level 3 *developing conceptual thinking*,

Pada tingkat ketiga ini strategi menjadi keharusan. Tingkat tertinggi *scaffolding* ini mengarahkan siswa pada pengembangan pemikiran konseptual dengan menciptakan kesempatan untuk mengungkapkan pemahaman kepada siswa dan guru secara bersama-sama. Misalnya, diskusi terhadap jawaban yang diperoleh siswa dan meminta siswa mencari alternatif lain dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Jadi, peneliti menyimpulkan bahwa *scaffolding* adalah pemberian bantuan dan bimbingan kepada anak selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh atau apa pun yang lain yang memungkinkan anak mandiri. Jadi, pada penelitian ini menggunakan *scaffolding level 1 environmental provisions*, level 2 *explaining, reviewing, restructuring* dan level 3 *developing conceptual thinking*.

Dengan merujuk dari *scaffolding* yang ditemukan oleh Anghileri maka praktek *scaffolding* yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi komponen-komponen berkesinambungan berikut:

**Tabel 2.2**  
**Deskripsi *Scaffolding* Dengan Komponen Yang Diberikan**

<i>Scaffolding</i>	<i>Scaffolding yang diberikan</i>
<i>environmental provisions</i>	- Menggunakan media atau gambar/desain permasalahan untuk mengantisipasi apabila siswa tidak memenuhi permasalahan yang disajikan secara verbal



<i>Expalining</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan satuan atau simbol– simbol yang belum dipahami siswa</li> <li>- Membantu membacakan soal dan memberikan penekanan pada kalimat yang memberikan informasi penting</li> <li>- Menjelaskan kepada siswa konsep/prosedur yang digunakan</li> <li>- Menyampaikan kepada siswa agar terbiasa menuliskan kesimpulan akhir dalam mengerjakan soal cerita</li> </ul>
<i>Reviewing</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meminta siswa untuk membaca masalah kembali dengan teliti</li> <li>- Memfokuskan perhatian siswa dengan meminta siswa untuk membaca ulang pertanyaan pada soal</li> <li>- Meminta siswa untuk merancang ulang jawaban yang telah dikerjakan</li> <li>- Meminta siswa untuk menghitung ulang jawabannya dan mencocokkan dengan jawaban yang ditulis awal</li> </ul>
<i>Restructuring</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa ke jawaban yang benar.</li> <li>- Mengarahkan siswa untuk memperbaiki pekerjaannya</li> <li>- Melakukan tanya jawab dengan siswa mengenai konsep/rumus apa yang digunakan untuk meyelesaikan soal</li> <li>- Menyederhanakan sesuatu yang abstrak pada masalah menjadi yang lebih dapat diterima oleh siswa</li> </ul>



	- Mengarahkan siswa agar menuliskan kesimpulan akhir yang benar
<i>Developing Conceptual Thinking</i>	- Meminta siswa untuk mencari alternative lain untuk menyelesaikan masalah - Mengarahkan siswa menghubungkan pemisalan yang sudah dibuat dengan apa yang diketahui untuk membuat kalimat matematika

## 2. Kelebihan & Kelemahan *Scaffolding*

Kelebihan pemberian *Scaffolding* menurut Sutiarso<sup>58</sup> :

- 1) Menumbuhkan keingintahuan siswa pada sesuatu yang akan datang sehingga dapat memotivasi siswa agar antusias dalam pembelajaran, serta siswa lebih berani dalam mengambil resiko dan mengakui kesalahan maupun keberhasilan;
- 2) Dapat memberikan motivasi kepada siswa dalam belajar;
- 3) Dapat mengembangkan bakat siswa sejak awal.

Kelemahan pemberian *Scaffolding* :

- 1) Guru kesulitan dalam mengembangkan rancangan scaffolding serta ZPD setiap siswa;
- 2) Siswa menjadi kurang percaya diri apabila bantuan dari pendidik berkurang;
- 3) Banyak waktu yang terhabiskan

Adapun antisipasi yang dapat dilakukan untuk mengurangi kelemahan pemberian *scaffolding* sebagai berikut,

- 1) Pada kelemahan pertama yakni guru kesulitan mengembangkan rancangan *scaffolding* serta ZPD (*Zone Of Proximal Development*) setiap siswa, solusinya adalah hendaknya guru mempersiapkan secara matang rancangan yang akan dilaksanakan sebelum melakukan pembelajaran;
- 2) Pada kelemahan kedua yakni siswa menjadi kurang percaya diri apabila bantuan dari pendidik berkurang, solusinya adalah memberikan motivasi yang membangun kepada siswa agar semangat dalam belajar;
- 3) Pada kelemahan yang ketiga yakni

<sup>58</sup> Julia Anghileri, Loc.Cit, hal 15.

banyak waktu yang terhabiskan, solusinya adalah guru hendaknya pintar dalam me-manage waktu agar waktu yang digunakan tepat dalam artian materi yang disampaikan dan tujuan kepada siswa tercapai.

Maka dapat disimpulkan berdasarkan kelebihan dan kekurangan tersebut bahwasanya guru diharapkan mampu memperhatikan kelebihan dan juga mewaspadaai kekurangan-kekurangan tersebut agar pemberian *scaffolding* dapat berjalan dengan baik.

#### **D. Hubungan Penalaran Analogi Dalam Memecahkan Masalah Matematika**

Penalaran analogi dalam pemecahan masalah mencakup penggunaan suatu struktur masalah yang sudah diketahui (disebut masalah sumber) untuk membantu memecahkan masalah baru yang terkait (disebut masalah target). Maksud struktur tersebut merujuk pada bagaimana gagasan matematika itu saling terkait tanpa melihat konteksnya<sup>59</sup>.

Novick mengatakan bahwa seorang siswa dikatakan melakukan penalaran analogi dalam pemecahan masalah matematika jika<sup>60</sup>:

1. Siswa dapat mengidentifikasi apakah ada hubungan antara masalah target dengan masalah sumber.
2. Siswa dapat mengidentifikasi struktur masalah sumber yang sesuai dengan masalah target.
3. Siswa dapat mengetahui bagaimana cara menggunakan masalah sumber dalam memecahkan masalah target.

Hubungan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika dapat dilihat dari kesesuaian antara empat tahap penalaran analogi beserta indikatornya yaitu *structuring* (penstrukturan), *mapping* (pemetaan), *applying* (penerapan) dan *verifying* (verifikasi) dengan teori pemecahan masalah Polya yang juga terdiri dari empat tahap dalam penyelesaiannya yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana

---

<sup>59</sup> Kristayulita, et.al., Op.Cit, hal 436

<sup>60</sup> Suwidiyanti, *Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Kelas X-3 SMA Negeri Sidoarjo dalam Memecahkan Masalah Matematika*, (Surabaya: UNESA, skripsi tidak dipublikasikan, 2008), 25-28.

penyelesaian dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang sudah dikerjakan<sup>61</sup>.

**Tabel 2.3**  
**Penalaran Analogi Ruppert dalam Tahap Pemecahan Masalah Polya**

<b>Pemecahan Masalah Polya</b>	<b>Komponen Penalaran Analogi</b>	<b>Indikator</b>
Memahami Masalah	<i>Structuring</i> (Penstrukturan)	Mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada masalah sumber dengan pengkodean atribut atau karakteristiknya dan membuat kesimpulan dari hubungan hubungan yang identik dengan masalah sumber.
Merencanakan pemecahan masalah.	<i>Mapping</i> (Pemetaan)	Mencari hubungan yang identik dari kode karakteristik antara masalah sumber dan masalah target kemudian membangun kesimpulan dari hubungan kesamaan/keidentikan kode karakteristik antara masalah sumber dan masalah target, selanjutnya hubungan yang didapat tersebut dipetakan ke masalah target.
Memecahkan masalah sesuai rencana.	<i>Applying</i> (Penerapan)	Proses penerapan hubungan yang didapat dari masalah sumber ke masalah target untuk menyelesaikan masalah target.
Melakukan pengecekan kembali	<i>Verifying</i> (Verifikasi)	Memeriksa kembali kebenaran terhadap penyelesaian masalah

<sup>61</sup> Siti Muachiroh, Op.Cit, hal 23.

terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.		target dengan mengecek kesesuaian masalah target dengan masalah sumber.
---	--	---

## E. ARITMATIKA SOSIAL

Aritmatika sosial merupakan salah satu merupakan salah satu materi yang terdapat dalam bidang studi matematika. Aritmatika sosial terdiri dari dua kata yaitu aritmatika dan sosial. Aritmatika sendiri merupakan bagian dari matematika yang disebut ilmu hitung, sedangkan sosial dapat diartikan sebagai hal-hal yang berkenaan dengan kehidupan masyarakat sehari-hari. Sehingga dapat diartikan bahwa aritmatika sosial merupakan salah satu pelajaran matematika yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari.<sup>62</sup>

Aritmatika sosial dikatakan sebagai materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan didalam aritmatika sosial mencakup banyak sekali kegiatankegiatan masyarakat setiap harinya, seperti: menghitung nilai keseluruhan, nilai per unit dan nilai sebagian serta harga beli, harga jual, untung, rugi, diskon (rabat), bruto, tara dan neto.<sup>63</sup> Aritmatika sosial memiliki ciri-ciri yaitu:<sup>64</sup>

1. Materi aritmatika sosial selalu berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.
2. Materi aritmatika sosial berkaitan dengan perekonomian atau perdagangan serta transaksi jual-beli.
3. Pada materi ini, terdapat harga keseluruhan, harga per unit, dan harga sebagian. Selain itu juga terdapat harga pembelian, harga penjualan, untung dan rugi serta rabat (diskon), bruto, tara, dan neto.

<sup>62</sup> Sri Indriati Hasanah, “Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Materi Pokok Aritmatika Sosial di Kelas VII MTs.N Pademawu Pamekasan”, (FKIP UNIRA Pamekasan, 2006), 23.

<sup>63</sup> Permendikbud, Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika SMP/MTs, (Jakarta: 2016).

<sup>64</sup> Eca Ocvafebrina Elanda, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Aritmatika Sosial Berbasis Masalah untuk Melatihkan Literasi Finansial Siswa SMP Kyai Hasyim Surabaya”. (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2016), 39.

Pada penelitian ini cakupan materi dalam aritmatika sosial yang digunakan adalah sebagai berikut:<sup>65</sup>

#### 1. Harga Pembelian dan Harga Penjualan

Harga penjualan dan harga pembelian. Dalam suatu kegiatan jual beli atau perdagangan ada dua pihak yang saling berkepentingan, yaitu penjual dan pembeli. Penjual adalah orang yang menyerahkan barang kepada pembeli dengan menerima imbalan berupa sejumlah uang dari pembeli. Pembeli adalah orang yang menerima barang dari penjual dengan menyerahkan sejumlah uang kepada penjual sebagai pembayarannya.

Untuk mendapatkan barang yang akan dijual, seorang pedagang terlebih dahulu harus membelinya dari pedagang lain dengan mengeluarkan sejumlah uang yang disebut harga pembelian atau modal. Setelah barang itu didapatkan, kemudian dijual kembali kepada pembeli. Uang yang diterima pedagang dari pembeli atas barang yang dijualnya disebut harga penjualan.

Dalam perdagangan, keuntungan dapat diperoleh apabila harga penjualan lebih tinggi daripada harga pembelian. Karena harga penjualan lebih tinggi daripada harga pembelian, dan besar untung sama dengan harga penjualan dikurangi harga pembelian maka diperoleh hubungan berikut ini.

$$\begin{aligned} \text{Harga penjualan} &= \text{harga pembelian} + \text{untung} \\ \text{Dan} \\ \text{Harga pembelian} &= \text{harga penjualan} - \text{untung} \end{aligned}$$

#### Contoh:

Harga pembelian sebuah kalkulator Rp. 80.000,00. Setelah terjual ternyata pedagang itu mendapat untung Rp. 25.000,00. Tentukan harga penjualan itu?

#### Jawab:

Harga pembelian = Rp. 80.000,00

Untung = Rp. 25.000,00

Harga penjualan = harga pembelian + untung  
= Rp. 80.000,00 + Rp. 25.000,00

<sup>65</sup> Sukino, Wilson Simangunsong, Matematika SMP (Erlangga, Surabaya : 2014) , 1.

= Rp. 105.000,00.

2. Untung, Rugi dan Presentaseny

Dalam perdagangan, terdapat dua kemungkinan yang akan dialami oleh pedagang, yaitu untung dan rugi. Pedagang dapat mengalami untung atau rugi tergantung pada beberapa hal, seperti besarnya harga jual, kondisi barang yang dijual (mengalami kerusakan atau tidak), dan situasi pembeli.

a. Untung dan Presentaseny

Seorang pedagang dikatakan mendapat untung apabila ia berhasil menjual barang dagangannya dengan harga penjualan yang lebih tinggi daripada harga pembeliannya. Besarnya selisih antara harga penjualan dan harga pembelian itu merupakan besarnya untung yang diperoleh pedagang tersebut. Keuntungan yang diperoleh seorang pedagang dapat dirumuskan sebagai berikut:

**Untung = Harga penjualan – Harga pembelian**

Sedangkan untuk presentaseny dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{presentase keuntungan (\%)} = \frac{\text{keuntungan}}{\text{harga pembelian}} \times 100$$

b. Rugi dan Presentaseny

Seorang pedagang dikatakan mendapat rugi apabila ia menjual barang dagangannya dengan harga penjualan yang lebih rendah daripada harga pembelian. Besar selisih antar harga pembelian dan harga penjualan adalah besar kerugian yang diderita oleh pedagang tersebut.

Besarnya kerugian yang dideita seorang pedagang dapat dirumuskan sebagai berikut:

**Rugi = harga pembelian – harga penjualan**

Sedangkan untuk presentaseny dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{presentase kerugian (\%)} = \frac{\text{kerugian}}{\text{harga pembelian}} \times 100$$

3. Rabat (Diskon), Bruto, Neto, dan Tara

a. Rabat (Diskon)

Rabat artinya potongan harga atau lebih dikenal dengan istilah diskon. Rabat biasanya diberikan kepada pembeli dari suatu grosir atau toko tertentu. Rabat (diskon)

seringkali dijadikan alat untuk menarik para pembeli, misalnya ada toko yang melakukan obral dengan diskon dari 10% sampai 50%, sehingga para pembeli menjadi tertarik untuk berbelanja di toko tersebut, karena harganya terkesan menjadi murah.

**Harga bersih = harga kotor – rabat (diskon)**

Pada rumus di atas, harga kotor adalah harga sebelum dipotong diskon, dan harga bersih adalah harga setelah dipotong diskon.

b. Bruto, Neto, dan Tara

Dalam matematika berat kotor suatu barang dikatakan sebagai bruto sedangkan berat bersihnya dinamakan neto. Sedangkan tara ialah selisih antara berat kotor dan berat bersih. Jadi rumus bruto, neto, dan tara sebagai berikut:

$$\mathbf{Bruto = Neto + Tara}$$

$$\mathbf{Tara = Bruto - Neto}$$

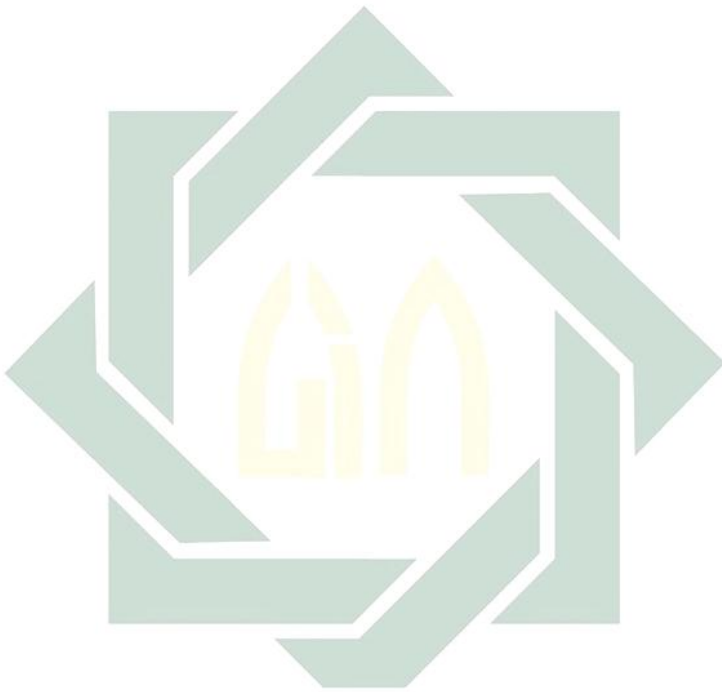
$$\mathbf{Neto = Bruto - Tara}$$

Rumus Bruto, Neto dan Tara (tara dalam bentuk persen (%))

$$\mathbf{Bruto = Neto \times \frac{100}{100 - Tara}}$$

$$\mathbf{Tara = \frac{1 - Neto}{Bruto} \times 100\%}$$

$$\mathbf{Neto = Bruto \times \frac{100 - Tara}{100}}$$



**Nb: Halaman ini sengaja dikosongkan**



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif adalah jenis penelitian yang memberikan gambaran tentang gejala fenomena yang diteliti secara jelas dan sistematis. Sedangkan penelitian kualitatif adalah penelitian yang menggunakan data kualitatif, mengolahnya secara kualitatif dan tidak melibatkan generalisasi dalam penarikan kesimpulannya<sup>66</sup>.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan penalaran analogi yang dilakukan siswa pada saat memecahkan masalah matematika dan bentuk *scaffolding* yang digunakan untuk mengurangi kesalahan penalaran analogi tersebut.

#### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Proses pengambilan data dilakukan pada 28 siswa kelas VIII-G di SMP Negeri 1 Puncu. Berikut adalah jadwal pelaksanaan penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 1 Puncu:

**Tabel 3.1**  
**Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

No	Kegiatan	Tanggal
1	Permohonan izin penelitian kepada kepala sekolah	1 November 2019
2	Permohonan validasi instrumen tes penalaran analogi matematika dan pedoman wawancara kepada guru mapel matematika kelas VIII-G	25 November 2019
3	Pemberian tes penalaran analogi matematika	29 November 2019

---

<sup>66</sup> Zainal Arifin. *Metodelogi Penelitian Pendidikan Filosofi, Teori dan Aplikasinya*. (Surabaya : Lentera Cendika). 16 & 19

4	Pelaksanaan wawancara dan pemberian <i>scaffolding</i> kepada subjek yang memiliki kesalahan penalaran analogi yang terpilih	2 Desember 2019
---	--	-----------------

### C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-G SMP Negeri 1 Puncu yang dipilih 3 (tiga) siswa. Pemilihan subjek dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu memilih subjek sesuai dengan tujuan penelitian atau dengan pertimbangan tertentu<sup>67</sup>. Pertimbangan yang dimaksud yaitu peneliti memperhatikan kemampuan komunikasi siswa sehingga subjek yang dipilih adalah siswa yang mampu mengutarakan ide atau pendapatnya dengan baik. Pemilihan subjek berdasarkan hasil tes penalaran analogi matematika dan wawancara dengan guru bidang studi matematika. Adapun kriteria subjek yang dipilih yaitu siswa yang melakukan kesalahan sebanyak 3 tahapan yaitu *structuring*, *mapping*, dan *applying* dari 4 tahapan penalaran analogi. Berdasarkan hasil penelitian dipilih 3 subjek penelitian. Alasan memilih 3 subjek dalam penelitian ini agar terdapat pembandingan dalam menganalisis hasil penelitian. Selanjutnya pada 3 subjek yang telah dipilih, dilakukan wawancara dan pemberian *scaffolding*. Data siswa kelas VIII-G yang dijadikan penelitian disajikan pada Tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2**  
**Rekapitulasi Kesalahan Penalaran Analogi Siswa**  
**Kelas VIII-G**

No	Inisial Nama	Kesalahan siswa				Total kesalahan
		<i>Sr</i>	<i>Mp</i>	<i>Ap</i>	<i>Vr</i>	
1	AFP		√	√		2
2	AKW		√	√		2
3	ANI		√	√		2
4	AZN	√	√	√		3
5	BIP					0
6	BJA					0

<sup>67</sup> Ibid, halaman 72.

7	CIA			√		1
8	NBO	√	√	√		3
9	DKW		√	√		2
10	EPN	-	-	-		Absen
11	FAF	√	√	√		3
12	FAR			√		1
13	FDB					0
14	FND		√	√		2
15	HRF			√		1
16	IRF		√	√		2
17	KAP	-	-	-	-	Absen
18	KNA					0
19	KNH		√	√		2
20	MES	√	√	√		3
21	MIR					0
22	NBO	√	√	√		3
23	NKN		√	√		2
24	NNF					0
25	RAK		√	√		2
26	RDY	√	√	√		3
27	RMA					0
28	RPA	-	-	-	-	Absen

Setelah dilakukan pengelompokan, terdapat 6 siswa yang melakukan kesalahan pada 3 tahapan dari 4 tahapan penalaran analogi. Selanjutnya peneliti berdiskusi meminta saran dan pertimbangan dari Bu Sri selaku guru matematika kelas VIII-G untuk menentukan siswa yang akan dijadikan subjek penelitian. Dari hasil diskusi tersebut, subjek penelitian dipilih sebanyak 3 siswa dengan ketentuan siswa yang melakukan kesalahan 3 tahapan dari 4 tahapan penalaran analogi dan mampu mengungkapkan proses berpikirnya dengan baik. Daftar subjek penelitian disajikan pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3**  
**Daftar Subjek Penelitian**

No.	Inisial Subjek	Tipe Subjek
1	NBO	Subjek $S_1$
2	RDY	Subjek $S_2$
3	MES	Subjek $S_3$

Keterangan:

Subjek  $S_1$  : Subjek pertama

Subjek  $S_2$  : Subjek kedua

Subjek  $S_3$  : Subjek ketiga

Objek dalam penelitian ini adalah kesalahan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang dibutuhkan<sup>68</sup>. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan:

##### **1. Tes Penalaran Analogi Matematika (TPAM)**

Tes adalah cara dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas baik berupa pertanyaan atau perintah yang harus dikerjakan.

Tes penalaran analogi ini bertujuan untuk menentukan siswa yang akan diwawancara berdasarkan hasil tes yang diperoleh. Selain itu tes juga digunakan untuk menentukan kesalahan penalaran analogi yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah pada tes. Siswa tidak diperbolehkan kerjasama dan melihat buku.

##### **2. Wawancara**

Wawancara dilakukan kepada siswa yang dijadikan subjek penelitian setelah mengerjakan tes penalaran analogi matematika. Wawancara digunakan untuk menggali informasi yang lebih mendalam pada hasil tes dan untuk memperkuat data kesalahan penalaran analogi yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah yang mengacu pada tahapan penalaran analogi. Dengan

<sup>68</sup> Ahmad Tanzeh. *Pengantar Metode Penelitian*. (Yogyakarta : Teras). 57

demikian, peneliti mengetahui informasi mengenai gambaran kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika. Adapun langkah-langkah untuk melakukan wawancara adalah (1) peneliti memberikan pertanyaan kepada subjek berdasarkan lembar pedoman wawancara yang telah dibuat dan di validasi, (2) siswa menjawab pertanyaan yang diberikan peneliti sesuai dengan apa yang dikerjakan dan dipikirkan saat mengerjakan (Tes Penalaran Analogi Matematika) TPAM, (3) peneliti mencatat hal-hal penting untuk data tentang proses analogi siswa dalam memecahkan soal aritmatika sosial, (4) peneliti merekam proses wawancara menggunakan *handphone*.

Selanjutnya, pemberian *scaffolding* dilakukan bersamaan dengan proses wawancara. *Scaffolding* yang diberikan kepada siswa berupa bimbingan, petunjuk, atau arahan dengan tujuan untuk memperbaiki kesalahan penalaran analogi siswa.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Soal Tes Penalaran Analogi Matematika**

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes untuk dapat mengungkapkan bagaimana terjadinya kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika. Pada penelitian ini dilakukan tes sebanyak dua kali dengan soal yang sama. Soal disusun oleh peneliti sendiri yang terdiri dari 2 soal, soal satu (masalah sumber) berupa soal uraian dan soal dua (masalah target) berupa soal uraian. Selanjutnya instrumen divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui apakah soal tersebut valid dan layak digunakan atau tidak.

Instrumen tes penalaran analogi pada proses validasi oleh validator pertama, dinyatakan perlu direvisi. Hal yang perlu direvisi terkait pada format penulisan seperti spasi, ukuran font yang harus disesuaikan dengan aturan. Validator pertama menyatakan bahwa instrumen layak digunakan dengan perbaikan. Selanjutnya validator kedua menyatakan bahwa instrumen layak digunakan untuk

penelitian. Validator ketiga yaitu guru bidang studi matematika SMP Negeri 1 Puncu. Pada proses validasi beliau menyatakan bahwa instrumen layak digunakan untuk penelitian.

## 2. Lembar Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai arahan dalam melakukan wawancara. Pedoman wawancara disusun oleh peneliti untuk menggali informasi yang lebih mendalam dan memperkuat data tentang kesalahan-kesalahan penalaran analogi yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Penyusunan pedoman wawancara didasarkan pada indikator penalaran analogi. Metode wawancara yang digunakan adalah metode wawancara semi terstruktur. Pengertian wawancara semi terstruktur ialah kalimat pertanyaan wawancara yang diajukan tidak terlalu mengacu dan mengikuti daftar pertanyaan yang diformulakan. Pertanyaan lebih terbuka dan memungkinkan untuk berdiskusi dengan orang yang diwawancarai daripada format pertanyaan dan jawaban langsung.

Selanjutnya pedoman *Scaffolding* digunakan sebagai acuan untuk membantu siswa yang mengalami kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika. *Scaffolding* diberikan sesuai dengan tahapan dimana siswa mengalami kesalahan penalaran analogi berdasarkan tahapan penalaran analogi.

Validator pertama menyatakan bahwa instrumen layak digunakan dengan perbaikan. Validator kedua pada tes penalaran analogi matematika perlu direvisi. Hal yang perlu direvisi yaitu untuk mempertimbangkan kembali waktu pengerjaan yang diberikan kepada siswa dan memberikan saran untuk menambah waktu pengerjaan. Validator kedua menyatakan bahwa instrumen layak digunakan dengan perbaikan. Setelah direvisi sesuai saran dan masukan dari validator pertama dan kedua, instrumen dinyatakan layak digunakan. Selanjutnya instrumen penelitian divalidasi oleh validator ketiga yaitu guru bidang studi matematika SMP Negeri 1 Puncu. Pada proses validasi beliau menyatakan bahwa instrumen layak digunakan untuk

penelitian. Berikut nama-nama validator dalam penelitian ini:

**Tabel 3.4**  
**Validator Instrumen**

No.	Nama Validator	Jabatan
1	Dr. Suparto, M.Pd.I	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Muhajir Al-Mubarak, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Sriyatun, S.Pd	Guru Matematika SMP Negeri 1 Puncu

#### **F. Keabsahan Data**

Pemeriksaan keabsahan data pada penelitian kualitatif salah satunya dilakukan dengan triangulasi. Triangulasi merupakan usaha mengecek kebenaran informasi atau data yang diperoleh peneliti berdasarkan beberapa sumber pengumpulan data. Triangulasi yang digunakan pada penelitian ini adalah triangulasi sumber, yaitu membandingkan informasi atau data hasil tes penalaran analogi matematika dengan hasil wawancara. Data dikatakan valid jika terdapat banyak kesamaan antara kedua sumber yaitu hasil tes penalaran analogi matematika dan wawancara. Namun, jika kedua sumber data menunjukkan banyak perbedaan maka dibutuhkan sumber ketiga sehingga akan didapatkan banyak kesamaan antara kedua sumber atau data valid. Selanjutnya data yang sudah valid kemudian dianalisis untuk memperoleh informasi tentang kesalahan penalaran analogi yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

#### **G. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

##### **1. Analisis Data Hasil Tes**

Data diperoleh dari hasil tes penalaran analogi, kemudian menganalisis kesalahan penalaran analogi yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan tahapan penalaran analogi yang diadaptasi dari

Ruppert yaitu *structuring* (penstrukturan), *mapping* (pemetaan), *applying* (penerapan), dan *verifying* (verifikasi). Selanjutnya, menyajikan data hasil tes penalaran analogi mengenai kesalahan penalaran analogi.

## 2. Analisis Data Hasil Wawancara

### a. Mereduksi Data

Reduksi data adalah suatu bentuk analisis yang mengacu pada proses memilah dan memilih, memanjakan, membuang data yang tidak perlu, menggolongkan dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari lapangan. Mereduksi data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) memutar hasil rekaman beberapa kali agar peneliti dapat menuliskan jawaban subjek dengan tepat. (2) mentranskrip hasil wawancara subjek penelitian yang telah diberi kode berbeda setiap subjeknya dengan memperhatikan beberapa catatan pada saat wawancara. Adapun cara pengkodean dalam wawancara disusun sebagai berikut<sup>69</sup>: " $P_{a.b.c}$ " dan " $S_{a.b.c}$ ".

Keterangan:

P : Pewawancara

S : Subjek Penelitian

a.b.c : Kode digit setelah P dan S. Digit pertama menyatakan subjek ke-a, a=1,2,3, digit kedua menyatakan wawancara ke-b, b=1,2,3,... dan digit ketiga menyatakan pertanyaan atau jawaban ke-c, c=1,2,3,...

Ilustrasi:

$P_{1.1.2}$  : Pewawancara untuk Subjek  $S_1$ , wawancara ke-1 dan pertanyaan ke-2.

$S_{1.1.2}$  : Subjek  $S_1$ , wawancara ke-1 dan jawaban/respon ke 2.

(3) memeriksa kembali hasil transkrip wawancara tersebut dengan meutar ulang hasil rekaman dan mendengarkan jawaban-jawaban subjek

<sup>69</sup> Tim Penyusun Pedoman Penulisan Skripsi, PMIPA FTK UINSA. *Pedoman Penulisan Skripsi*. (Surabaya: CV. Dwiputra Pustaka Jaya, 2014). 20



saat wawancara berlangsung, agar mengurangi kesalahan pada penulisan transkrip.

#### b. Pemaparan Data

Data merupakan sejumlah informasi yang telah diorganisasikan dan dikelompokkan sehingga memudahkan dalam mengambil suatu kesimpulan. Pemaparan data pada penelitian ini disajikan dengan menampilkan hasil tes dan hasil transkrip wawancara setiap subjek penelitian yang selanjutnya dianalisis. Analisis data kesalahan siswa didasarkan atas hasil tes dan wawancara sesuai dengan kesalahan penalaran analogi yang telah dijelaskan pada BAB II.

#### c. Penarikan Kesimpulan

Menarik kesimpulan dari data yang diperoleh dari hasil tes tertulis dan wawancara yang telah dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian tentang pemberian *scaffolding* untuk mengurangi kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika.

Kesimpulan diambil dari data yang diperoleh dari hasil tes penalaran analogi matematika dan wawancara yang telah dianalisis. Peneliti menarik kesimpulan dari mayoritas kesalahan penalaran analogi yang dialami siswa.

Pemberian *scaffolding* dianalisis berdasarkan pedoman yang diadopsi dari Yuli Fajar yang digunakan ketika siswa melakukan kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika terdapat pada Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5**  
**Pedoman Pemberian *Scaffolding***

Tahap kesalahan Penalaran Analogi	Level <i>Scaffolding</i>	Bentuk <i>Scaffolding</i> Yang Diberikan
<i>Structuring</i>	<i>Environmental Provisions</i>	Menggunakan Media
	<i>Restructuring</i>	Melakukan tanya jawab untuk

		mengarahkan siswa pada jawaban yang benar
<i>Mapping</i>	<i>Reviewing</i>	Meminta siswa untuk membaca soal kembali dengan teliti
	<i>Developing Conceptual Thinking</i>	Mengarahkan siswa untuk menghubungkan apa yang sudah diketahui ke dalam permasalahan baru
<i>Applying</i>	<i>Restructuring</i>	Menuntut siswa dengan memberikan pertanyaan untuk melanjutkan penyelesaian soal
	<i>Reviewing</i>	Meminta siswa untuk menghitung ulang jawabannya
<i>Verifying</i>	<i>Reviewing</i>	Meminta siswa untuk memberikan kesimpulan akhir dari pertanyaan tersebut
	<i>Explaining</i>	Menyampaikan kepada siswa agar terbiasa menuliskan kesimpulan akhir dalam mengerjakan soal

Setelah dilakukan pemberian *scaffolding*, peneliti menarik kesimpulan dari mayoritas kesalahan penalaran analogi yang dialami siswa. Jika hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas subjek

mengalami penurunan dalam kesalahan penalaran analogi, maka dapat diambil kesimpulan akhir. Jika hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas subjek tidak mengalami penurunan dalam kesalahan penalaran analogi, maka peneliti akan melakukan pemberian *scaffolding* kembali.

## H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian. Prosedur penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan. Masing-masing tahapan diuraikan sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan dalam tahap persiapan meliputi:

- a. Menentukan sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian
- b. Membuat surat izin penelitian
- c. Meminta izin kepada kepala SMP Negeri 2 Puncu Pare untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
- d. Membuat kesepakatan dengan guru bidang studi matematika pada sekolah yang dijadikan tempat penelitian meliputi kelas dan waktu yang digunakan untuk penelitian.
- e. Mempersiapkan dan menyusun instrumen penelitian meliputi:
  - a) Soal tes penalaran analogi matematika
  - b) Pedoman wawancara
  - c) Pedoman *scaffolding*
- f. Validasi instrumen oleh dosen pendidikan matematika dan guru mata pelajaran matematika.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan dalam tahap pelaksanaan meliputi:

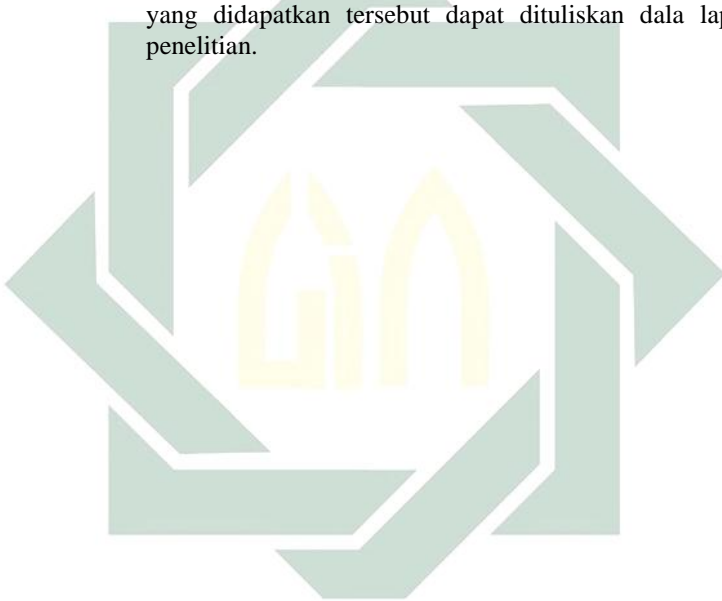
- a. Pemberian soal tes penalaran analogi matematika kepada siswa kelas VII yang terdiri dari 2 soal, yaitu soal isian singkat dan soal cerita.
- b. Menganalisis hasil tes masing-masing siswa
- c. Memilih subjek penelitian
- d. Melakukan wawancara kepada siswa yang telah dipilih dan memberikan *scaffolding* pada siswa tersebut sesuai dengan kesalahan penalaran analogi yang dilakukan.

### 3. Tahap Analisis Data

Setelah tahap pelaksanaan selesai dilaksanakan, maka langkah selanjutnya adalah tahap analisis data. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Dalam hal ini, data yang dianalisis adalah data hasil tes penalaran analogi matematika dan hasil wawancara.

### 4. Tahap Penulisan Laporan

Tahap terakhir yakni penulisan laporan. Setelah memperoleh hasil penelitian dan analisis data, maka hasil yang didapatkan tersebut dapat dituliskan dala laporan penelitian.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Pada bab IV ini disajikan deskripsi dan analisis data. Data dalam penelitian ini merupakan hasil pengerjaan tes tertulis (tes penalaran analogi matematika) dan hasil wawancara terhadap tiga subjek yang mengalami kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika serta pemberian *scaffolding* yang perlu diberikan untuk mengurangi kesalahan penalaran analogi. Adapun soal tes penalaran analogi yang diberikan kepada subjek sebagai berikut:

**Tabel 4.1**  
**Daftar Soal Tes Penalaran Analogi Matematika**

Soal 1 (masalah sumber)	Soal 2 (masalah target)
<p>Pak Ramli membeli 1 drum minyak seharga Rp 760.000,00. Pada drum terdapat keterangan bruto (berat minyak beserta drum) 205 kg dan tara (berat drum) 5 kg. Ternyata minyak akan dijual kembali dengan kemasan 1 kg. Jika pak ramli menginginkan untung Rp 224.000,00, maka hitunglah harga jual minyak per kg!</p>	<p>Ibu Susi mempunyai toko kelontong yang menjual sembako. Suatu hari ibu Susi membeli dua macam jenis beras. Pada karung beras "Pandan" tertulis neto 40 kg dengan harga Rp 360.000,00. Sedangkan pada karung beras "Delangu" tertulis bruto 25 kg dan tara 5 kg dengan harga Rp 240.000,00. Ibu Susi kemudian mencampur kedua jenis beras tersebut dan mengemasnya menjadi kemasan 1 kg untuk dijual. Jika ibu Susi menghendaki untung Rp 60.000,00, maka bantulah ibu susi untuk menentukan harga jual beras per kg !</p>

## A. Kesalahan Penalaran Analogi dalam Memecahkan Masalah Matematika

Bagian ini dideskripsikan dan dianalisis data penelitian kesalahan penalaran analogi subjek  $S_1$ , subjek  $S_2$ , dan subjek  $S_3$  dalam memecahkan masalah matematika.

### 1. Subjek $S_1$

#### a. Deskripsi Data Subjek $S_1$

Jawaban tertulis Subjek  $S_1$ , disajikan berikut ini:

The image shows two handwritten mathematical solutions side-by-side, enclosed in a large orange border. On the left is 'Soal 1 (masalah sumber)' and on the right is 'Soal 2 (masalah target)'. A red arrow labeled 'Sr' points from the top of Soal 1 to the top of Soal 2. A green arrow labeled 'Mp' points from the top of Soal 2 back to the top of Soal 1. A blue arrow labeled 'Ap' points from the bottom of Soal 1 to the bottom of Soal 2.

**Soal 1 (masalah sumber):**

Diket: / drum minyak Rp 760.000  
 Bruto 205 kg  
 Tara 5 kg  
 Untung Rp 224.000  
 Ditanya: Rp harga jual per kg  
 Jawab:  $760.000 + 224.000 = 984.000$

$\frac{984.000}{205} = 4800$

**Soal 2 (masalah target):**

Diket: Bross paku per kg Rp 360.000  
 Bross dengan bruto 25 kg  
 Tara 5 kg  
 untung Rp 600.000  
 Dit: Harga jual bross per kg  
 Jawab  $360.000 + 240.000 = 600.000$   
 $600.000 + 600.000 = 1.200.000$   
 $\frac{1.200.000}{25} = 48000$

**Gambar 4.1**  
**Jawaban Tertulis Subjek  $S_1$**

Keterangan gambar:

$Sr$  : Structuring

$Mp$  : Mapping

$Ap$  : Applying

Jawaban tes penalaran analogi matematika yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 memperlihatkan jawaban subjek  $S_1$  dalam menyelesaikan tes penalaran analogi matematika. Pada soal nomor 1, subjek  $S_1$  menuliskan informasi-informasi yang sudah diketahui dari soal yaitu 1 drum minyak seharga Rp 760.000,00, bruto 205 kg, tara 5 kg, dan untung Rp 224.000,00. Kemudian subjek  $S_1$  menghitung harga jual minyak per kg dengan

menjumlahkan harga minyak dan untungnya. Selanjutnya hasil tersebut dibagi dengan berat bruto 205 kg.

Pada soal nomor 2, subjek  $S_1$  juga melakukan hal yang sama seperti soal nomor 1. Subjek  $S_1$  menuliskan informasi-informasi yang sudah diketahui dari soal yaitu harga beras pandan Rp 360.000,00 dengan berat netto 40 kg, bruto beras delangu 25 kg dan tara 5 kg, serta keuntungan sebesar Rp 60.000,00. Selanjutnya subjek  $S_1$  mencari harga beli menjumlahkan antara harga beras pandan Rp 360.000,00 dan harga beras delangu Rp 240.000,00. Kemudian hasil dari harga beli dijumlahkan dengan untung Rp 60.000,00 dan dibagi berat beras 65 kg yang diperoleh dari berat netto beras pandan 40 kg dijumlahkan dengan berat bruto beras delangu 25 kg.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam kesalahan penalaran analogi siswa. Berikut adalah kutipan hasil wawancara subjek  $S_1$  terkait kesalahan penalaran analogi pada tahap *structuring* (penstrukturan), *mapping* (pemetaan), *Applying* (penerapan), dan *verifying* (verifikasi).

### 1) Kesalahan Penalaran Analogi dalam *Structuring* (Penstrukturan)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek  $S_1$  dalam mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada soal 1 (masalah sumber) dengan pengkodean atribut atau karakteristiknya dan membuat kesimpulan dari hubungan-hubungan yang identik dengan masalah sumber. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek  $S_1$ :

$P_{1.1.1}$  : Pernahkan kamu sebelumnya menjumpai bentuk soal seperti nomor 1 (masalah sumber)?

$S_{1.1.1}$  : Pernah *kak*, dulu. *Eh*, belum lama *sih*.

$P_{1.1.2}$  : Iya, bentuk soalnya seperti apa?

$S_{1.1.2}$  : Tapi *ndak* campur-campur *gitu kak*, hanya cari bruto, netto atau tara nya saja *kak*. Kalau soal *kakak* rumit.

- P<sub>1.1.3</sub> : *Nah*, Informasi-informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal nomor 1?
- S<sub>1.1.3</sub> : Diketahui 1 drum minyak, bruto nya 205 kg, terus taranya 5 kg, harganya Rp 760.000,00 sama untung Rp 224.000,00, *kak*. (membaca soal)
- P<sub>1.1.4</sub> : Sebentar, kamu paham tidak bruto netto tara itu apa? Coba jelaskan ke kakak satu per satu.
- S<sub>1.1.4</sub> : Tidak tahu *kak*, lupa.
- P<sub>1.1.5</sub> : Rumus mencari bruto tara netto juga lupa?
- S<sub>1.1.5</sub> : Iya *kak* lupa sungguhan
- P<sub>1.1.6</sub> : apa kamu paham yang diminta soal nomor 1?
- S<sub>1.1.6</sub> : disuruh menghitung harga jualnya per kg
- P<sub>1.1.7</sub> : Selain itu ada lagi tidak yang perlu dicari?
- S<sub>1.1.7</sub> : Itu saja *kak*, *kan* pertanyaannya gitu

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek S<sub>1</sub> pernah menjumpai bentuk soal seperti nomor 1, tetapi hanya sebatas mencari bruto tara netto. Subjek S<sub>1</sub> menjelaskan bahwa soal 1 informasi yang diketahui harga 1 drum minyak seharga Rp 760.000,00, bruto 205 kg, tara 5 kg dan untung Rp 224.000,00. Kemudian subjek S<sub>1</sub> mengatakan bahwa lupa maksud dari bruto tara netto, namun paham yang diminta pada soal 1 yaitu menghitung harga jual minyak per kg.

## 2) **Kesalahan Penalaran Analogi dalam Mapping (Pemetaan)**

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek S<sub>1</sub> dalam mencari hubungan yang identik dari kode karakteristik antara soal 1 (masalah sumber) dan soal 2 (masalah target) kemudian membangun kesimpulan dari hubungan kesamaan/keidentikkan kode karakteristik antara masalah sumber dan masalah target, selanjutnya hubungan yang didapat tersebut dipetakan ke masalah



target. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek  $S_1$ :

$P_{1.1.8}$  : Kalau untuk soal 2, pernahkan kamu menjumpai soal seperti ini?

$S_{1.1.8}$  : Ya itu *kak*, intinya *sih* sama seperti soal nomor 1 *tadi*

$P_{1.1.9}$  : Sama *gimana?* Apakah ada hubungannya antara soal 1 dengan soal 2?

$S_{1.1.9}$  : Hubungannya *sih* *nggak* ada *kak*. Hanya jenis soalnya sama *kak* dan juga sama-sama cari harga penjualan.

$P_{1.1.10}$  : *Oke*, sekarang coba sebutkan informasi apa yang kamu dapat dari soal 2?

$S_{1.1.10}$  : Beras pandan netto 40 kg dan harga belinya Rp 360.000,00. Kalau beras delangu brutonya 25 kg, tara 5 kg dan harga belinya Rp 240.000,00 Untung Rp 60.000,00. Terus yang dicari harga jualnya

$P_{1.1.11}$  : Cukup? Ada lagi tidak?

$S_{1.1.11}$  : Cukup *kak*.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek  $S_1$  mengatakan bahwa ada kesamaan bentuk soal antara soal 1 dan soal 2. Namun tidak ada hubungan antara kedua soal tersebut. Subjek  $S_1$  juga menjelaskan yang diketahui dari soal yaitu Beras pandan netto 40 kg dan harga belinya Rp 360.000,00. Kalau beras delangu brutonya 25 kg, tara 5 kg dan harga belinya Rp 240.000,00 Untung Rp 60.000,00. Kemudian yang dicari yaitu harga jual.

### 3) Kesalahan Penalaran Analogi dalam *Applying* (Penerapan)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek  $S_1$  dalam proses penerapan hubungan yang didapat dari soal 1 (masalah sumber) ke soal 2 (masalah target) untuk menyelesaikan masalah target. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek  $S_1$ :

- P<sub>1.1.12</sub> : Apa yang kamu pikirkan setelah mendapat informasi tersebut dari soal 1?
- S<sub>1.1.12</sub> : Menjumlahkan harga beli sama untungnya *kak*
- P<sub>1.1.13</sub> : Kenapa *kok* dijumlah?
- S<sub>1.1.13</sub> : Ya pokoknya kalau untung itu selalu dijumlah *kak*. Kalau rugi berarti dikurangi.
- P<sub>1.1.14</sub> : Terus buat apa harga beli kamu jumlah dengan untung?
- S<sub>1.1.14</sub> : Buat cari harga jual *kak*
- P<sub>1.1.15</sub> : *Oke*, sekarang coba jelaskan ke kakak cara kamu menyelesaikan soal 1!
- S<sub>1.1.15</sub> : Saya jumlahkan dulu *kak* harga beli Rp 760.000,00 sama untung Rp 224.000,00 hasilnya Rp 984.000,00. Kemudian Rp 984.000,00 saya bagi dengan 205 kg hasilnya Rp 4.800,00
- P<sub>1.1.16</sub> : Lalu kenapa *kok* bisa Rp 984.000,00 dibagi sama 205 kg?
- S<sub>1.1.16</sub> : (*sambil mikir*) *kan* mencari harga minyaknya *kak*
- P<sub>1.1.17</sub> : Apa kamu yakin jawaban kamu sudah benar?
- S<sub>1.1.17</sub> : Insyallah sih *kak*
- P<sub>1.1.18</sub> : Untuk pemecahan soal nomor 2 bagaimana? Coba jelaskan!
- S<sub>1.1.18</sub> : Caranya hampir sama *kak* seperti soal 1
- P<sub>1.1.19</sub> : Sama  *gimana?* Ya coba jelaskan!
- S<sub>1.1.19</sub> : Ya jawaban untuk soal nomor 2 ini awalnya saya jumlahkan dulu *kak* harga beli beras pandan Rp 360.000,00 dengan harga beli beras delangu Rp 240.000,00 hasilnya Rp 600.000,00. Lalu saya jumlahkan juga berat beras pandan 40 kg dengan berat beras delangu 25 kg hasilnya 65 kg. Selanjutnya untuk mencari harga

- jual beras per kg berarti  
 $Rp\ 600.000,00 + Rp\ 60.000,00 =$   
 $Rp\ 660.000,00 \div 65 = Rp\ 10.154,00.$
- P<sub>1.1.20</sub> : Kenapa kamu menjumlahkan berat beras pandan 40 kg dengan berat beras delanggu 25 kg?
- S<sub>1.1.20</sub> : Ya untuk mencari berat semuanya *kak*
- P<sub>1.1.21</sub> : Terus kenapa harga dari beras pandan sama beras delanggu juga kamu jumlah?
- S<sub>1.1.21</sub> : Ini cari harga beli semua beras *kak*.
- P<sub>1.1.22</sub> : Apakah kamu yakin jawaban kamu sudah benar?
- S<sub>1.1.22</sub> : Insyallah juga *kak*.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek S<sub>1</sub> pada soal 1 menjelaskan untuk mencari harga jual maka harga beli Rp 760.000,00 dijumlahkan dengan untung Rp 224.000,00. Kemudian harga jual Rp 984.000,00 dibagi dengan berat bruto 205 kg, tetapi subjek S<sub>1</sub> tidak mengetahui alasannya mengapa menggunakan cara tersebut. Selanjutnya pada soal 2, subjek S<sub>1</sub> menjelaskan bahwa awalnya mencari harga beli kedua beras dengan menjumlahkan harga beli beras pandan harga beli beras delanggu. Kemudian mencari berat beras semuanya dengan cara menjumlahkan berat netto beras pandan 40 kg dan berat bruto beras delanggu 25 kg. Untuk mencari harga jual, subjek S<sub>1</sub> menjumlahkan harga beli kedua beras dengan untung, kemudian dibagi dengan berat beras semuanya.

#### 4) Kesalahan Penalaran Analogi dalam Verifying (Verifikasi)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek S<sub>1</sub> dalam memeriksa kembali kebenaran terhadap penyelesaian soal 2 (masalah target) dengan mengecek kesesuaian masalah target dengan soal 1 (masalah sumber). Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek S<sub>1</sub>:

- P<sub>1.1.23</sub> : Apakah kamu yakin cara yang kamu gunakan dalam memecahkan soal 1 dan soal 2 sudah benar?
- S<sub>1.1.23</sub> : *Hmm...nggak tahu kak*
- P<sub>1.1.24</sub> : Kamu mengerjakan soal ini sendiri atau diskusi sama teman?
- S<sub>1.1.24</sub> : Sendiri *kak*, tapi ada yang tanya teman sedikit.
- P<sub>1.1.25</sub> : Coba jelaskan kembali proses pemecahan yang kamu lakukan pada soal 1 dan 2?
- S<sub>1.1.25</sub> : Ya itu *tadi kak*, untuk soal 1 saya jumlahkan *dulu* harga beli sama untungnya untuk cari harga jualnya setelah itu saya bagi dengan beratnya 205 kg. Untuk soal 2 saya cari harga beli beras semuanya terus cari berat beras semuanya, setelah itu ya sama *kak* caranya seperti soal 1.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek S<sub>1</sub> tidak yakin atas jawabannya. Subjek S<sub>1</sub> menjelaskan ulang jawaban untuk soal nomor 1 dan nomor 2 dengan singkat.

#### b. Analisis Data Subjek S<sub>1</sub>

Berdasarkan paparan data di atas, berikut ini ialah hasil analisis kesalahan penalaran analogi subjek S<sub>1</sub> dalam memecahkan masalah matematika yaitu:

##### 1) *Structuring* (Penstrukturan)

Melihat jawaban tertulis subjek S<sub>1</sub> pada Gambar 4.1 dengan kode *Sc* yaitu *structuring* (penstrukturan) soal 1 (masalah sumber) subjek S<sub>1</sub> menuliskan kembali informasi-informasi yang diperoleh yaitu harga 1 drum minyak Rp 760.000,00, bruto 205 kg, tara 5 kg dan untung Rp 224.000,00 sebagai pernyataan yang diketahui serta harga jual per kg sebagai pernyataan yang ditanyakan. Sebelum

mencari harga jual per kg, ada satu hal yang tidak dicari oleh subjek  $S_1$  yaitu mencari netto minyak. Pada petikan wawancara  $S_{1.1.4}$  dan  $S_{1.1.5}$  subjek  $S_1$  mengatakan bahwa tidak mengetahui maksud dari bruto tara netto karena lupa, sehingga subjek  $S_1$  tidak menggunakan rumus untuk mencari netto. Hal tersebut sesuai dengan petikan wawancara  $S_{1.1.6}$  dan  $S_{1.1.7}$  subjek  $S_1$  mengatakan bahwa yang diminta pada soal hanya mencari harga jual per kg.

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  mampu mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada soal 1, namun masih kurang tepat. Karena pada tahap ini terdapat 2 kode atribut atau karakteristik yang identik yaitu mencari berat netto dan mencari harga jual per kg dimana 2 atribut tersebut nantinya juga digunakan dalam memecahkan soal nomor 2. Tetapi subjek  $S_1$  hanya mampu menyebutkan 1 kode atribut yaitu mencari harga jual per kg, kode atribut lainnya tidak mampu disebutkan.

## 2) **Mapping (Pemetaan)**

Melihat jawaban tertulis pada Gambar 4.1 dengan kode  $Mp$  yaitu *mapping* (pemetaan) yang dilakukan subjek  $S_1$  dalam soal 2 adalah menuliskan kembali informasi-informasi yang diperoleh yaitu beras pandan netto 40 kg seharga Rp 360.000,00, beras delangu bruto 25 kg tara 5 kg seharga Rp 240.000,00 dan untung Rp 60.000,00 sebagai pernyataan yang diketahui serta harga jual per kg sebagai pernyataan yang ditanyakan. Pada wawancaranya  $S_{1.1.8}$  dan  $S_{1.1.9}$  subjek  $S_1$  mengatakan bahwa tidak ada hubungan antara soal 1 dan soal 2, tetapi ada kesamaan antara kedua soal tersebut yaitu sama-sama mencari harga jual.

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  belum mampu memetakan hubungan identik yang didapat dari soal 1 (masalah sumber) ke soal 2 (masalah target) dengan baik. Karena subjek  $S_1$  hanya mampu mengungkapkan salah satu hubungan yang identik dari

soal 1 yaitu sama-sama mencari harga jual per kg nya. Hubungan identik lainnya yang belum mampu diungkapkan subjek  $S_1$  adalah mencari berat netto.

### 3) *Applying* (Penerapan)

Pada tahap ini terlihat dari jawaban tertulis pada Gambar 4.1 dengan kode *Ap* yaitu *Applying* (penerapan) bahwa subjek  $S_1$  dalam memecahkan soal 2 menggunakan cara yang sama dengan pemecahan soal 1. Pada petikan wawancara  $S_{1.1.18}$  subjek  $S_1$  mengatakan bahwa menggunakan cara yang sama dalam memecahkan soal 2 dengan cara yang sebelumnya digunakan dalam memecahkan soal 1 karena subjek  $S_1$  merasa bahwa kedua soal tersebut merupakan soal yang sejenis.

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  mampu menerapkan hubungan yang diperoleh dari soal 1 untuk memecahkan soal 2, akan tetapi pada jawaban tertulis serta wawancara subjek  $S_1$  untuk soal 1 maupun soal 2 subjek  $S_1$  tidak menggunakan rumus dalam mencari netto sehingga terjadi kesalahan konsep dan salah pada jawaban akhir. Disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  melakukan kesalahan pada tahap *applying*.

### 4) *Verifying* (Verifikasi)

Berdasarkan petikan wawancara  $S_{1.1.25}$  subjek  $S_1$  menjelaskan proses pemecahan soal 1 sesuai dengan apa yang ditulis. Tetapi pada pemecahan soal 2 subjek  $S_1$  tidak memberikan penjelasan dengan jelas hanya mengisyaratkan bahwa pemecahannya sama seperti soal 1. Pada wawancaranya  $S_{1.1.23}$  dan  $S_{1.1.24}$  subjek  $S_1$  merasa tidak yakin akan jawabannya serta subjek  $S_1$  juga mengaku bahwa sebagian jawabannya ada yang melihat hasil dari teman.

Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  memeriksa kembali kebenaran terhadap penyelesaian soal 2 dengan mengecek kesesuaian antara soal 2 dengan soal 1. Subjek  $S_1$  mampu dalam menjelaskan kembali hasil jawabannya yang diperiksa pada tahap *verifying* (verifikasi) tetapi subjek  $S_1$  merasa tidak yakin akan jawabannya dan hanya

menjelaskan kembali jawabannya secara singkat. Jawaban yang diberikan subjek  $S_1$  merupakan jawaban yang salah.

## 2. Subjek $S_2$

### a. Deskripsi data Subjek $S_2$

Jawaban tertulis Subjek  $S_2$ , disajikan berikut ini:

The image shows two handwritten mathematical solutions side-by-side, separated by a vertical line. The left side is labeled 'Soal 1 (masalah sumber)' and the right side is labeled 'Soal 2 (masalah target)'. Annotations 'Sr', 'Mp', and 'Ap' are placed between the two solutions with arrows pointing to specific parts of the work.

**Soal 1 (masalah sumber):**

- Top part:  $\frac{205}{5} = 41$  and  $\frac{766.000 - 224.000}{94.000}$  (enclosed in a red box). An arrow labeled 'Sr' points from this box to the right.
- Bottom part:  $\frac{984.000}{41} = 24.000$  (enclosed in a blue box). An arrow labeled 'Ap' points from this box to the right.

**Soal 2 (masalah target):**

- Top part:  $2\left(\frac{360.000}{40}\right) + \left(\frac{240.000}{25}\right)$  (enclosed in a green box). An arrow labeled 'Mp' points from this box to the left.
- Bottom part:  $9.000 + 9.600 = 18.600$  and 'Harga jual:  $18.600 + 60.000 = 78.600$ ' (enclosed in a blue box). An arrow labeled 'Ap' points from this box to the left.

**Gambar 4.2**

### Jawaban Tertulis Subjek $S_2$

Keterangan gambar:

*Sr* : Structuring

*Mp* : Mapping

*Ap* : Applying

Jawaban tes penalaran analogi matematika yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 memperlihatkan jawaban subjek  $S_2$  dalam menyelesaikan tes penalaran analogi matematika. Pada soal nomor 1, subjek  $S_2$  membagi bruto 205 kg dengan tara 5 kg untuk mencari berat beras. Selanjutnya subjek  $S_2$  menjumlahkan harga beli minyak dan keuntungan yang kemudian hasilnya akan dibagi dengan berat beras untuk mengetahui harga minyak per kg.

Pada soal nomor 2, subjek  $S_2$  menghitung harga per kg dari masing-masing beras. Pada beras pandan, subjek  $S_2$  membagi harga beli beras Rp 360.000,00 dengan berat netto 40 kg. Hal yang sama juga dilakukan pada beras delangu, subjek  $S_2$  membagi harga beli beras Rp 240.000,00 dengan berat bruto 25 kg. Selanjutnya setelah subjek  $S_2$  mengetahui hasil dari harga per kg masing-masing beras, subjek  $S_2$  menjumlahkan kedua

harga tersebut sebagai jawaban untuk harga jual beras per kg.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam kesalahan penalaran analogi siswa. Berikut adalah kutipan hasil wawancara subjek  $S_2$  terkait kesalahan penalaran analogi pada tahap *structuring* (penstrukturan), *mapping* (pemetaan), *applying* (penerapan), dan *verifying* (verifikasi).

### 1) Kesalahan Penalaran Analogi dalam Structuring (Penstrukturan)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek  $S_2$  dalam mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada soal 1 (masalah sumber) dengan pengkodean atribut atau karakteristiknya dan membuat kesimpulan dari hubungan-hubungan yang identik dengan masalah sumber. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek  $S_2$ :

- P<sub>2.1.1</sub> : Pernahkan kamu sebelumnya menjumpai bentuk soal seperti nomor 1 (masalah sumber)?
- S<sub>2.1.1</sub> : Iya *kak* pernah
- P<sub>2.1.2</sub> : Informasi-informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal 1?
- S<sub>2.1.2</sub> : ya itu *kak* ada 1 drum minyak berisi penuh dengan harga belinya Rp 760.000,00, untungnya Rp 224.000,00, bruto beras 205 kg, sama berat drum 5kg.
- P<sub>2.1.3</sub> : apa kamu paham yang diminta soal nomor 1? Coba jelaskan!
- S<sub>2.1.3</sub> : Paham *kak*, mencari harga jual minyak
- P<sub>2.1.4</sub> : Selain itu, ada yang perlu dicari lagi tidak?
- S<sub>2.1.4</sub> : *Nggak* ada, itu saja *kak*
- P<sub>2.1.5</sub> : kamu tahu bruto tara netto itu apa?



- S<sub>2.1.5</sub> : Lupa *kak*, ingatnya cuma netto itu isi bersih. Biasanya dikemas makanan ada tulisannya gitu hehe.
- P<sub>2.1.6</sub> : Terus rumusnya apa?
- S<sub>2.1.6</sub> : Dibagi ya *kak* bruto sama taranya

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek S<sub>2</sub> mengatakan bahwa pernah menjumpai soal seperti nomor 1. Subjek S<sub>2</sub> juga menyebutkan apa yang diketahui dari soal yaitu 1 drum minyak dengan harga beli Rp 760.000,00, untung Rp 224.000,00, bruto 205 kg, sama tara 5kg. Pada soal ini yang dicari harga jual minyak. Subjek S<sub>2</sub> tidak memahami maksud dari bruto tara netto, hanya menjelaskan maksud dari netto dengan memberi contoh tulisan netto pada kemasan makanan.

## 2) Kesalahan Penalaran Analogi dalam Mapping (Pemetaan)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek S<sub>2</sub> dalam mencari hubungan yang identik dari kode karakteristik antara soal 1 (masalah sumber) dan soal 2 (masalah target) kemudian membangun kesimpulan dari hubungan kesamaan/keidentikkan kode karakteristik antara masalah sumber dan masalah target, selanjutnya hubungan yang didapat tersebut dipetakan ke masalah target. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek S<sub>2</sub>:

- P<sub>2.1.7</sub> : *oke next* ya ke soal 2, Pernahkan kamu sebelumnya menjumpai bentuk soal seperti 2?
- S<sub>2.1.7</sub> : Pernah *kak*
- P<sub>2.1.8</sub> : *Oke*, sampai *sini* menurutmu adakah hubungan antara soal 1 dan soal 2?
- S<sub>2.1.8</sub> : Hubungan? (*sambil mikir*) kayaknya kalau hubungan *sih* *gak* ada *kak*, tapi ada miripnya antara kedua soal itu.
- P<sub>2.1.9</sub> : Ada miripnya *gimana* maksudnya?

- S<sub>2.1.9</sub> : Kedua soal itu sama-sama cari harga penjualan, tapi permasalahannya beda *kak*.
- P<sub>2.1.10</sub> : *Oke*, sekarang Informasi-informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal 2?
- S<sub>2.1.10</sub> : Beras pandan dengan netto 40 kg harganya Rp 360.000,00, beras delangu dengan bruto 25 kg taranya 5 kg dan harganya Rp 240.000,00. Kemudian ibu susi mau mencampur 2 jenis beras dan mengemasnya jadi 1 *kiloan kak*. Terus ibu susi menghendaki untung Rp 60.000,00
- P<sub>2.1.11</sub> : Setelah mendapat informasi tersebut, apa yang kamu lakukan?
- S<sub>2.1.11</sub> : Ya dicari satu-satu *kak* harga berasnya. Terus kalau sudah ketemu hasilnya baru dijumlah *kak*.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek S<sub>2</sub> mengatakan bahwa ada kemiripan antara antara soal nomor 1 dan soal nomor 2 yaitu sama-sama mencari harga penjualan tetapi beda permasalahan. Subjek S<sub>2</sub> juga dapat menjelaskan informasi-informasi yang diketahui pada soal yaitu netto beras pandan 40 kg dengan harga Rp 360.000,00, bruto beras delangu 25 kg dan taranya 5 kg dengan harga Rp 240.000,00 serta untung Rp 60.000,00. Selanjutnya subjek S<sub>2</sub> menghitung harga dari masing-masing beras kemudian dijumlahkan.

### 3) Kesalahan Penalaran Analogi dalam *Applying* (Penerapan)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek S<sub>2</sub> dalam proses penerapan hubungan yang didapat dari soal 1 (masalah sumber) ke soal 2 (masalah target) untuk menyelesaikan masalah target. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek S<sub>2</sub>:

- P<sub>2.1.12</sub> : Kalau *gitu* coba jelaskan ke kakak, bagaimana cara kamu menyelesaikan soal 1?
- S<sub>2.1.12</sub> : Iya jadi *gini kak*, saya cari netto nya *dulu* dari bruto 205 kg dibagi sama tara 5 kg dan hasilnya adalah 41 kg. kemudian saya cari harga jualnya yaitu harga beli Rp 760.000,00 dijumlah sama untungnya Rp 224.000,00 hasilnya Rp 984.000,00. Setelah ketemu hasilnya, saya bagi *kak* sama netto. Jadi  $Rp\ 984.000,00 : 41 = Rp\ 24.000,00$ .
- P<sub>2.1.13</sub> : Kenapa harus dibagi sama netto *dik*?
- S<sub>2.1.13</sub> : Karena yang ditanya kan harga jual per kg *kak*. Kalau *gak* ada per kg nya, ya jawabannya Rp 984.000,00 *kak*.
- P<sub>2.1.14</sub> : *Oh gitu*, apa kamu yakin sama jawabanmu itu?
- S<sub>2.1.14</sub> : *Insyallah* yakin saya *kak*, *hehe*
- P<sub>2.1.15</sub> : *Oke*, untuk pemecahan soal nomor 2 gimana? Coba jelaskan!
- S<sub>2.1.15</sub> : Kan ada dua jenis beras ya *kak*, aku hitung satu-satu dulu. Yang pertama aku hitung beras pandan dulu harga beli nya Rp 360.000,00 dibagi sama netto 40 kg hasilnya Rp 9.000,00, kemudian yang kedua beras delanggu cara hitungnya juga sama seperti beras pandan. Harga belinya Rp 240.000,00 dibagi sama berat 25 kg hasilnya Rp 9.600,00
- P<sub>2.1.16</sub> : Kenapa *kok* kamu hitung satu-satu *dulu* seperti itu?
- S<sub>2.1.16</sub> : Ya supaya tahu *kak* per kg berapa. Terus setelah tahu harga masing-masing baru dijumlah Rp 9.000,00 + Rp 9.600,00 = Rp 18.600,00.
- P<sub>2.1.17</sub> : La kenapa kok dijumlah?

- S<sub>2.1.17</sub> : Kan disoal bilangnya kedua jenis beras dicampur *kak*, ya *mangkanya* saya jumlah.
- P<sub>2.1.18</sub> : Berarti Rp 18.600,00 itu harga apa?
- S<sub>2.1.18</sub> : *Kan* ibu susi mau menjual berasnya lagi, jadi Rp 18.600,00 itu ya harga jualnya *kak* setelah kedua jenis beras dicampur.
- P<sub>2.1.19</sub> : Apa kamu sudah yakin jawaban kamu sudah benar?
- S<sub>2.1.19</sub> : Ya anggap *aja* iya *kak*. Soalnya sepaham ku gitu

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek S<sub>2</sub> menjelaskan bahwa langkah awal adalah mencari netto terlebih dulu dengan cara bruto 205 kg dibagi tara 5 kg. Kemudian mencari harga jualnya yaitu harga beli Rp 760.000,00 dijumlah dengan untung Rp 224.000,00. Selanjutnya subjek S<sub>2</sub> menghitung harga jual per kg nya yang diperoleh dari harga jual dibagi netto minyak. Sedangkan untuk soal nomor 2, awalnya subjek S<sub>2</sub> menghitung harga masing-masing beras per kg nya. Kemudian setelah diperoleh hasil dari masing-masing beras, subjek S<sub>2</sub> menjumlahkan kedua harga tersebut sebagai patokan harga jualnya dengan alasan bahwa pada soal terdapat perintah mencampur kedua jenis beras.

#### 4) Kesalahan Penalaran Analogi dalam *Verifying* (Verifikasi)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek S<sub>2</sub> dalam memeriksa kembali kebenaran terhadap penyelesaian soal 2 (masalah target) dengan mengecek kesesuaian masalah target dengan soal 1 (masalah sumber). Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek S<sub>2</sub>:

- P<sub>2.1.20</sub> : Apakah kamu yakin cara yang kamu gunakan dalam memecahkan soal 1 dan soal 2 sudah benar?

- $S_{2.1.20}$  : (subjek kembali melihat lembar jawaban) *insyallah* yakin kak.
- $P_{2.1.20}$  : Coba jelaskan kembali proses pemecahan yang kamu lakukan pada soal 1 dan soal 2?
- $S_{2.1.20}$  : Pertama cari netto itu membagi bruto 205 kg sama tara 5 kg hasilnya 41 kg. Lalu cari harga jual dari harga beli Rp 760.000,00 dijumlah sama untungnya Rp 224.000,00 hasilnya Rp 984.000,00. Yang di cari kan harga jual 1 kg, jadi Rp 984.000,00 saya bagi sama netto nya 41 kg hasilnya Rp 24.000,00.  
Untuk soal 2, dihitung satu-satu kak. Beras pandan harga belinya Rp 360.000,00 dibagi sama netto 40 kg. Terus beras delanggu cara hitungnya juga sama seperti beras pandan. Harga belinya Rp 240.000,00 dibagi sama berat 25 kg.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek  $S_2$  yakin atas jawabannya. Subjek  $S_2$  menjelaskan ulang jawaban untuk soal nomor 1 dan nomor 2 dengan jelas.

#### b. Analisis Data Subjek $S_2$

Berdasarkan paparan data di atas, berikut ini ialah hasil analisis kesalahan penalaran analogi subjek  $S_2$  dalam memecahkan masalah matematika yaitu:

##### 1) *Structuring* (Penstrukturan)

Melihat jawaban tertulis subjek  $S_2$  pada Gambar 4.2 dengan kode  $S_c$  yaitu *structuring* (penstrukturan) soal 1 (masalah sumber) subjek  $S_2$ . mencari berat netto dengan cara berat bruto 205 kg dibagi tara 5 kg. Hal tersebut diperkuat dalam petikan wawancara  $S_{2.1.5}$  dan  $S_{2.1.6}$  subjek  $S_2$  mengatakan bahwa tidak ingat maksud dari bruto tara netto karena lupa, namun yang masih diingat subjek  $S_2$  adalah netto dengan rumus bruto dibagi tara dan memberikan

penjelasan bahwa subjek  $S_2$  sering menjumpai tulisan netto pada kemasan makanan dan minuman.

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek  $S_2$  mampu mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada soal 1, namun masih melakukan kesalahan. Kesalahan yang dilakukan subjek  $S_2$  terletak pada penggunaan rumus netto yang tidak sesuai sehingga jawaban akhir menjadi salah.

## 2) *Mapping (Pemetaan)*

Melihat jawaban tertulis pada Gambar 4.2 dengan kode  $Mp$  yaitu *mapping* (pemetaan) yang dilakukan subjek  $S_2$  dalam soal 2 adalah subjek  $S_2$  menghitung harga dari masing-masing beras. Hal tersebut sesuai dengan petikan wawancara  $S_{2.1.11}$  subjek  $S_2$  mengatakan bahwa dalam menyelesaikan soal 2 yang dilakukan adalah mencari satu-satu harga beras, kemudian dijumlahkan. Selain itu pada wawancaranya  $S_{2.1.8}$  dan  $S_{2.1.9}$  subjek  $S_2$  juga mengatakan bahwa tidak ada hubungan antara soal 1 dan soal 2 karena beda permasalahan, tetapi ada kesamaan antara soal 1 dan soal 2 yaitu mencari harga penjualan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek  $S_2$  belum mampu memetakan hubungan identik yang didapat dari soal 1 (masalah sumber) ke soal 2 (masalah target) dengan baik. Karena selain adanya hubungan identik antara soal 1 dan soal 2 yaitu sama-sama mencari harga jual, hubungan identik lainnya yang tidak disadari subjek  $S_2$  adalah mencari berat netto.

## 3) *Applying (Penerapan)*

Pada tahap ini terlihat dari jawaban tertulis pada Gambar 4.2 dengan kode  $Ap$  yaitu *applying* (penerapan) dan petikan wawancara  $S_{2.1.12}$  dan  $S_{2.1.15}$  bahwa subjek  $S_2$  dalam memecahkan soal 2 tidak menggunakan cara yang sama dengan pemecahan soal sebelumnya yaitu soal 1. Pada lembar jawaban untuk soal 1 subjek  $S_2$  terlebih dahulu menghitung berat netto dengan cara berat bruto dibagi berat tara, dan dilanjutkan dengan menghitung harga jual yaitu harga beli dijumlah dengan untung kemudian dibagi dengan

berat netto. Sedangkan pada lembar jawaban soal 2 subjek menghitung masing-masing dari harga beras dan tidak menggunakan rumus netto dalam mencari berat netto beras delangu.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada tahap ini subjek  $S_2$  tidak mampu menerapkan hubungan yang diperoleh dari soal 1 untuk memecahkan soal 2. Karena subjek  $S_2$  dalam memecahkan soal 2 tidak menggunakan cara yang sama dengan cara yang digunakan pada soal sebelumnya yaitu soal 1, serta hasil akhir dari jawaban tertulis subjek  $S_2$  juga salah. Sehingga disimpulkan bahwa subjek  $S_2$  melakukan kesalahan pada tahap *applying*.

#### 4) **Verifyng (Verifikasi)**

Berdasarkan petikan wawancara  $S_{2.1.20}$  subjek  $S_2$  menjelaskan proses pemecahan untuk soal 1 dan soal 2 sesuai dengan apa yang ditulisnya. Subjek  $S_2$  memberi penjelasan yang cukup jelas pada proses pemecahan kedua soal tersebut.

Hasil analisis dapat disimpulkan subjek  $S_2$  memeriksa kembali jawabannya dan mampu menjelaskan jawabannya yang diperiksa pada tahap *verifyng* (verifikasi), tetapi penjelasan tersebut salah karena cara yang digunakan dalam memecahkan soal 1 dan soal 2 adalah cara yang tidak sesuai dengan ketentuan.

### 3. Subjek $S_3$

#### a. Deskripsi Data Subjek $S_3$

Jawaban tertulis Subjek  $S_3$ , disajikan berikut ini:

The diagram illustrates the solution process for two math problems, labeled 'Soal 1 (masalah sumber)' and 'Soal 2 (masalah target)'. It shows handwritten notes and calculations for each problem, with arrows indicating the flow of information and the application of strategies.

**Soal 1 (masalah sumber):**

1 Diket: 1 drum minyak Rp 760.000  
 Bruto 205 kg  
 Tara 5 kg  
 Untung Rp 224.000  
 Ditanya? Harga jual per kg?  
 Dijawab:  $\frac{205}{5} = 41$

**Soal 2 (masalah target):**

2 Diket: Beras pandan netto 40 kg  
 Rp 360.000  
 Beras delungu bruto 25 kg  
 Tara 5 kg  
 harga Rp 240.000  
 Untung Rp 60.000  
 Ditanya? Harga jual beras per kg?  
 Dijawab:  $MP = \frac{25}{5} = 5$  kg  
 HB = 40.000 + 360.000 = 400.000  
 karena dicampur jadi 40 + 5 = 45 kg

**Solutions:**

**Soal 1 (masalah sumber) Solution:**

$$\begin{array}{r} \text{H. Jual, } 760.000 + 224.000 \\ \quad \quad \quad 41 \\ \hline = 984.000 : 24.000 \\ \quad \quad \quad 41 \end{array}$$

**Soal 2 (masalah target) Solution:**

$$\begin{array}{r} \text{Hj, } 600.000 + 60.000 : 14000 \\ \quad \quad \quad 45 \end{array}$$

Arrows indicate the flow of information: 'Sr' (Structuring) from the problem statement to the solution, 'Mp' (Mapping) from the target problem to the source problem, and 'Ap' (Applying) from the source solution to the target solution.

**Gambar 4.3**  
**Jawaban Tertulis Subjek S<sub>3</sub>**

Keterangan gambar:

*Sr* : Structuring

*Mp* : Mapping

*Ap* : Applying

Jawaban tes penalaran analogi matematika yang ditunjukkan pada Gambar 4.3 memperlihatkan jawaban subjek S<sub>3</sub> dalam menyelesaikan tes penalaran analogi matematika. Pada soal nomor 1, subjek S<sub>3</sub> menuliskan informasi-informasi yang sudah ada dari soal yaitu 1 drum minyak seharga Rp 760.000,00, bruto 205 kg, tara 5 kg, dan untung Rp 224.000,00. Selanjutnya subjek S<sub>3</sub> mencari berat netto diperoleh dari berat bruto 205 kg dibagi berat tara 5 kg. Kemudian menghitung harga jual dengan cara menjumlahkan harga beli minyak Rp 760.000,00 dan untung Rp 224.000,00, lalu dibagi dengan berat netto 41 kg.

Pada soal nomor 2, subjek S<sub>3</sub> juga menuliskan informasi-informasi yang sudah diketahui yaitu harga beras pandan Rp 360.000,00 dengan berat netto 40 kg, harga beras delungu Rp 240.000,00 dengan berat bruto 25 kg dan tara 5 kg, serta untung Rp 60.000,00. Selanjutnya sama seperti jawaban soal nomor 1, subjek S<sub>3</sub> mencari netto terlebih dulu dari beras delungu yang diperoleh dari berat bruto 25 kg dibagi berat tara 5 kg. Kemudian subjek S<sub>3</sub>



menjumlahkan harga beli dari kedua beras tersebut. Setelah diperoleh harga beli beras seluruhnya, subjek  $S_3$  menghitung harga jual beras per kg dengan cara harga beli Rp 600.000,00 dijumlah dengan untung Rp 60.000,00, kemudian dibagi berat beras 45 kg.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam kesalahan penalaran analogi siswa. Berikut adalah kutipan hasil wawancara subjek  $S_3$  terkait kesalahan penalaran analogi pada tahap *structuring* (penstrukturan), *mapping* (pemetaan), *Applying* (penerapan), dan *verifying* (verifikasi).

### 1) Kesalahan Penalaran Analogi dalam *Structuring* (Penstrukturan)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek  $S_3$  dalam mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada soal 1 (masalah sumber) dengan pengkodean atribut atau karakteristiknya dan membuat kesimpulan dari hubungan-hubungan yang identik dengan masalah sumber. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek  $S_3$ :

- P<sub>3.1.1</sub> : Pernahkan kamu sebelumnya menjumpai bentuk soal seperti soal 1?
- S<sub>3.1.1</sub> : Pernah *kak*. Tapi lebih mudah dari soal ini (*sambil menunjuk lembar soal*).
- P<sub>3.1.2</sub> : Bentuk soalnya seperti apa?
- S<sub>3.1.2</sub> : Ya singkat-singkat *kak*, seperti mencari nettonya, taranya atau bruto nya saja. Terus cari harga jual atau harga beli, dan cari untung atau ruginya saja *kak*. *Nggak* dicampur seperti soal kakak.
- P<sub>3.1.3</sub> : *Nah*, kemarin setelah kamu membaca dan mengerjakan tugas ini dari kakak. Informasi informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal 1?
- S<sub>3.1.3</sub> : Ada 1 drum minyak harga belinya Rp 760.000,00 , terus untung

*Rp 224.000,00 sama bruto 205 kg tara 5 kg kak*

P<sub>3.1.4</sub> : Bruto, netto dan tara itu apa *sih*?

S<sub>3.1.4</sub> : *Nggak tau kak*

P<sub>3.1.5</sub> : Apa kamu sudah ada bayangan apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal 1?

S<sub>3.1.5</sub> : *Nggak kak*. Kemarin saya waktu mengerjakan soal 1. Saya diam dulu karna tidak tahu apa dulu yang dihitung. Terus tanya sama lihat punya teman.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek S<sub>3</sub> mengatakan pernah menjumpai soal seperti nomor 1 tetapi lebih mudah dibandingkan dengan soal 1. Karena soal yang pernah dijumpainya merupakan soal uraian yang singkat-singkat seperti mencari netto atau tara atau bruto nya saja. Lalu mencari harga jual atau harga beli, dan cari untung atau ruginya saja. Selanjutnya subjek S<sub>3</sub> menjelaskan informasi yang diketahui dari soal yaitu 1 drum minyak harga belinya *Rp 760.000,00* , untung *Rp 224.000,00* dan bruto 205 kg tara 5 kg. Subjek S<sub>3</sub> tidak paham maksud dari bruto tara netto, sehingga subjek S<sub>3</sub> tidak mengetahui langkah dalam menyelesaikan soal tersebut.

## 2) Kesalahan Penalaran Analogi dalam Mapping (Pemetaan)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek S<sub>3</sub> dalam mencari hubungan yang identik dari kode karakteristik antara soal 1 (masalah sumber) dan soal 2 (masalah target) kemudian membangun kesimpulan dari hubungan kesamaan/keidentikkan kode karakteristik antara masalah sumber dan masalah target, selanjutnya hubungan yang didapat tersebut dipetakan ke masalah target. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek S<sub>3</sub>:

P<sub>3.1.6</sub> : *oke*, kalau untuk soal nomor 2 apa kamu juga pernah menjumpainya?

- S<sub>3.1.6</sub> : belum *sih kak*, tapi soal nomor 2 ini lebih sulit dari 1.
- P<sub>3.1.7</sub> : Sulitnya *gimana* ?
- S<sub>3.1.7</sub> : Ya lebih banyak angkanya, *ribet*.
- P<sub>3.1.8</sub> : kamu sudah membaca soal 2 *kan*, informasi-informasi apa saja yang kamu dapat?
- S<sub>3.1.8</sub> : ada 2 jenis beras, beras pandan dan beras delunggu. Beras pandan netto 40 kg dan harga beli Rp 360.000,00. Beras delunggu bruto 25 kg, tara 5 kg dan harga beli Rp 240.000,00. Ibu susi menghendaki untung Rp 60.000,00. (*membaca soal*)
- P<sub>3.1.9</sub> : apa kamu paham maksud dari soal 2?
- S<sub>3.1.9</sub> : Yang ditanya sama kayak soal nomor 1 *kak*.
- P<sub>3.1.10</sub> : Berarti soal 1 dan soal 2 sama *gitu*?
- S<sub>3.1.10</sub> : Ya perintahnya *aja kak* yang sama, cari harga jual.
- P<sub>3.1.11</sub> : Selain itu, ada lagi *nggak*?
- S<sub>3.1.11</sub> : *Nggak kak*

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, subjek S<sub>3</sub> mengatakan bahwa soal nomor 2 lebih sulit dibandingkan soal nomor 1 karena terlihat banyaknya angka pada soal. Selain itu subjek S<sub>3</sub> juga mengatakan bahwa ada kesamaan perintah soal antara soal 1 dengan soal 2 yaitu mencari harga jual. Selanjutnya subjek S<sub>3</sub> menjelaskan yang diketahui dari soal yaitu terdapat 2 jenis beras, beras pandan dengan netto 40 kg dan harga beli Rp 360.000,00. Beras delunggu dengan bruto 25 kg, tara 5 kg dan harga beli Rp 240.000,00 serta menghendaki untung Rp 60.000,00.

### 3) Kesalahan Penalaran Analogi dalam *Applying* (Penerapan)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek S<sub>3</sub> dalam proses penerapan hubungan yang didapat dari soal 1 (masalah sumber) ke soal 2

(masalah target) untuk menyelesaikan masalah target.

Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek S<sub>3</sub>:

P<sub>3.1.12</sub> : Terus bagaimana cara kamu menyelesaikan soal 1 setelah mendapat informasi tersebut?

S<sub>3.1.12</sub> : Saya cari harga jualnya dari harga belinya Rp 760.000,00 ditambah sama untung Rp 224.000,00 hasilnya Rp 984.000,00. Selanjutnya hasil tadi saya bagi sama 41 kg hasilnya Rp 2.400,00 kak.

P<sub>3.1.13</sub> : *Emang* rumus harga jual itu apa?

S<sub>3.1.13</sub> : Pembelian ditambah untung kak

P<sub>3.1.14</sub> : Lalu 41 itu apa?

S<sub>3.1.14</sub> : jadi 41 kg itu isi minyak kak, dari 205 kg dibagi 5 kg

P<sub>3.1.15</sub> : *Lah* tujuannya apa dibagi?

S<sub>3.1.15</sub> : Apa ya kak,, Soalnya saya lupa bruto tara netto itu apa, jadi ya langsung saya bagi aja hehehe.

P<sub>3.1.17</sub> : *Hmm gitu.* Nah setelah mendapat harga jual, kenapa dibagi lagi sama 41 kg?

S<sub>3.1.17</sub> : Ya buat cari harga minyak per kg kak.

P<sub>3.1.18</sub> : *Oke,* sekarang coba jelaskan bagaimana caramu memecahkan soal 2

S<sub>3.1.18</sub> : Beras delangu kan sama kayak minyak tadi kak, ada bruto sama tara nya, jadi saya bagi juga. Lalu harga beras pandan sama harga beras delangu saya jumlah Rp 360.000,00 + Rp 240.000,00 = Rp 600.000,00. Dan terakhir Rp 600.000,00 + Rp 60.000,00 terus dibagi 45 hasilnya Rp 14.800,00.

P<sub>3.1.19</sub> : Kenapa harga masing-masing beras dijumlah?

S<sub>3.1.19</sub> : cari harga belinya

P<sub>3.1.20</sub> : Angka 45 itu dari mana?

- $S_{3.1.20}$  : (*menunjuk soal*) ya ini kak netto pandan 40 kg sama hasilnya delangu 5 kg terus dijumlah.
- $P_{3.1.21}$  : Kenapa dijumlah?
- $S_{3.1.21}$  : *Hmm...bentar kak. (melihat soal)* ini kak Ibu Susi mencampur kedua jenis beras.
- $P_{3.1.22}$  : *Oke*, lalu Rp 14.800 itu apa?
- $S_{3.1.22}$  : Itu harga jualnya beras

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, pada soal 1 subjek  $S_3$  menjelaskan secara jelas. Subjek  $S_3$  mencari netto dengan cara bruto 205 kg dibagi tara 5 kg. Selanjutnya menghitung harga jual dengan cara harga beli minyak dijumlah dengan untung, dan dibagi netto. Hal tersebut juga dilakukan pada soal 2, mencari netto beras delangu. Kemudian harga masing-masing beras dijumlahkan, berat netto masing-masing beras juga dijumlahkan. Selanjutnya dalam mencari harga jual, harga beli dijumlah dengan untung, kemudian dibagi netto beras.

#### 4) Kesalahan Penalaran Analogi dalam *Verifying* (Verifikasi)

Pada tahap ini, diungkap tentang bagaimana kesalahan subjek  $S_3$  dalam memeriksa kembali kebenaran terhadap penyelesaian soal 2 (masalah target) dengan mengecek kesesuaian masalah target dengan soal 1 (masalah sumber). Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek  $S_3$ :

- $P_{3.1.23}$  : Apa kamu sudah yakin cara yang kamu gunakan dalam memecahkan soal 1 dan soal 2 sudah benar?
- $S_{3.1.23}$  : *Nggak yakin kak*
- $P_{3.1.24}$  : Kenapa *nggak* yakin?
- $S_{3.1.25}$  : Iya takut salah, soalnya ngerjainnya asal
- $P_{3.1.25}$  : Coba jelaskan kembali cara kamu menyelesaikan soal 1 dan soal 2!
- $S_{3.1.25}$  : Soal 1 dicari nettonya dulu *kak*, terus baru menghitung harga jualnya. Kalau soal 2 juga sama cari nettonya *dulu* buat

beras delunggu. Kemudian harga beras pandan dijumlah sama harga beras delunggu, terus netto beras pandan dijumlah juga sama nettom beras delunggu. Baru bisa dicari harga jualnya *kak*, caranya seperti soal 1.

## b. Analisis Data Subjek $S_3$

Berdasarkan paparan data di atas, berikut ini ialah hasil analisis kesalahan penalaran analogi subjek  $S_3$  dalam memecahkan masalah matematika yaitu:

### 1) *Structuring* (Penstrukturan)

Melihat jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada Gambar 4.3 dengan kode  $Sc$  yaitu *structuring* (penstrukturan) soal 1 (masalah sumber) subjek  $S_3$  menuliskan kembali informasi-informasi yang diperoleh yaitu harga 1 drum minyak Rp 760.000,00, bruto 205 kg, tara 5 kg dan untung Rp 224.000,00 sebagai pernyataan yang diketahui serta harga jual per kg sebagai pernyataan yang ditanyakan. Subjek  $S_3$  juga mencari netto minyak dari bruto dibagi dengan tara. Tetapi hal tersebut berbanding terbalik pada petikan wawancaranya  $S_{3.1.4}$  dan  $S_{3.1.5}$  subjek  $S_3$  mengatakan bahwa tidak mengetahui maksud dari bruto tara netto, sehingga untuk dapat menjawab soal 1 subjek  $S_3$  bertanya dan melihat jawaban temannya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada soal 1, namun masih melakukan kesalahan. Kesalahan yang dilakukan subjek  $S_3$  terletak pada penggunaan rumus netto yang tidak sesuai sehingga jawaban akhir menjadi salah.

### 2) *Mapping* (Pemetaan)

Melihat jawaban tertulis pada Gambar 4.3 dengan kode  $Mp$  yaitu *mapping* (pemetaan) dan petikan wawancara  $S_{3.1.8}$  yang dilakukan subjek  $S_3$  dalam soal 2 adalah menuliskan kembali informasi-informasi yang diperoleh yaitu beras pandan netto 40 kg seharga Rp 360.000,00, beras delunggu bruto 25 kg tara 5 kg

seharga Rp 240.000,00 dan untung Rp 60.000,00 sebagai pernyataan yang diketahui serta harga jual per kg sebagai pernyataan yang ditanyakan. Pada wawancaranya  $S_{3.1.9}$  dan  $S_{3.1.10}$  subjek  $S_3$  mengatakan bahwa perintah untuk soal 2 sama dengan soal 1 yaitu mencari harga jual per kg. Selain itu tidak ada lagi kesamaan lainnya yang mampu ditemukan oleh subjek  $S_3$ .

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  belum mampu memetakan hubungan identik yang didapat dari soal 1 (masalah sumber) ke soal 2 (masalah target) dengan baik. Karena subjek  $S_3$  hanya mampu mengungkapkan salah satu hubungan yang identik dari soal 1 yaitu sama-sama mencari harga jual per kg nya. Hubungan identik lainnya yang belum mampu diungkapkan subjek  $S_3$  adalah mencari berat netto.

### 3) **Applying (Penerapan)**

Pada tahap ini terlihat dari jawaban tertulis subjek  $S_3$  dengan kode *Ap* yaitu *applying* (penerapan) bahwa subjek  $S_3$  dalam memecahkan soal 2 menggunakan cara yang sama dengan pemecahan soal 1. Pada petikan wawancara  $S_{3.1.18}$  subjek  $S_3$  mengatakan bahwa dalam memecahkan soal 2, subjek  $S_3$  menghitung berat netto terlebih dahulu sebelum menghitung harga jual. Hal tersebut juga dilakukan pada pemecahan soal 1.

Berdasarkan analisis di atas menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu menerapkan hubungan yang diperoleh dari soal 1 untuk memecahkan soal 2, akan tetapi pada jawaban tertulis serta wawancara subjek  $S_3$  untuk soal 1 maupun soal 2 subjek  $S_3$  menggunakan rumus yang salah dalam mencari netto sehingga terjadi kesalahan pada jawaban akhir. Disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  melakukan kesalahan pada tahap *applying*.

### 4) **Verifying (Verifikasi)**

Berdasarkan petikan wawancara  $S_{3.1.23}$  dan  $S_{3.1.24}$  subjek  $S_3$  mengatakan bahwa tidak yakin akan jawabannya, karena subjek merasa mengerjakan soal tersebut dengan asal-asalan. Pada wawancaranya  $S_{3.1.25}$

Subjek  $S_3$  memberi penjelasan secara singkat pada proses pemecahan kedua soal (masalah sumber dan masalah target).

Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  memeriksa kembali kebenaran terhadap penyelesaian soal 2 dengan mengecek kesesuaian antara soal 2 dengan soal 1. Subjek  $S_3$  mampu menjelaskan kembali hasil jawabannya yang diperiksa pada tahap *verifying* (verifikasi) tetapi merasa tidak yakin akan jawabannya sehingga subjek  $S_3$  menjelaskan kembali jawabannya dengan keraguan dan hanya secara singkat serta jawaban yang diberikan subjek  $S_3$  merupakan jawaban yang salah.

**Tabel 4.2**  
**Hasil Analisis Kesalahan Penalaran Analogi subjek  $S_1$ , subjek  $S_2$ , dan subjek  $S_3$  dalam memecahkan masalah matematika**

Tahap Kesalahan Penalaran Analogi	Kesalahan Yang Dilakukan		
	Subek $S_1$	Subjek $S_2$	Subjek $S_3$
<i>Structuring</i>	- Tidak menggunakan rumus dalam mencari netto	- Menggunakan rumus dalam mencari netto, tetapi dengan rumus yang salah	- Menggunakan rumus dalam mencari netto, tetapi dengan rumus yang salah
	<b>Kesimpulan:</b> kesalahan yang dilakukan subjek pada tahap ini adalah tidak menggunakan rumus dalam mencari netto dan salah dalam menggunakan rumus netto		
<i>Mapping</i>	- Tidak dapat mencari hubungan identik lainnya	- Tidak dapat mencari hubungan identik lainnya	- Dapat mencari hubungan yang identik dari kedua



	antara soal 1 dan soal 2 yaitu mencari berat netto	antara soal 1 dan soal 2 yaitu mencari berat netto	soal yaitu mencari berat netto dan mencari harga jual, tetapi rumus yang digunakan mencari netto salah
	<b>Kesimpulan:</b> kesalahan yang dilakukan subjek pada tahap ini tidak menyadari adanya hubungan identik antara soal 1 dan soal 2 selain mencari harga jual yaitu mencari netto		
<i>Applying</i>	- Menggunakan proses penyelesaian yang sama untuk soal 1 dan soal 2, tetapi jawaban akhir salah	- Menggunakan cara yang berbeda dalam menyelesaikan soal 1 dan soal 2 serta jawaban akhir salah	- Menggunakan proses penyelesaian yang sama untuk soal 1 dan soal 2, tetapi jawaban akhir salah
	<b>Kesimpulan:</b> kesalahan yang dilakukan subjek pada tahap ini adalah menggunakan cara yang berbeda dalam menyelesaikan soal 1 dan soal 2 serta menggunakan cara yang sama dalam menyelesaikan soal 1 dan soal 2 tetapi jawaban akhir yang salah		

### B. Bentuk *Scaffolding* yang Perlu Diberikan untuk Mengurangi Kesalahan Penalaran Analogi Dalam Memecahkan Masalah Matematika

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan adanya kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika yang dilakukan ketiga subjek. Upaya untuk mengurangi kesalahan-kesalahan tersebut, maka dilakukan pemberian *scaffolding*

yang memang perlu diberikan kepada ketiga subjek dapat dinyatakan sebagai berikut:

### 1. Pemberian *Scaffolding* pada Subjek $S_1$

Berdasarkan hasil jawaban tertulis sebelum pemberian *scaffolding* dan wawancara subjek  $S_1$ , kesalahan yang dilakukan subjek  $S_1$  adalah berupa kesalahan pada tahap *structuring*, *mapping*, dan *applying*. Berikut ini adalah pemberian *scaffolding* yang dilakukan oleh peneliti dengan memberikan arahan, petunjuk, maupun pertanyaan-pertanyaan pada subjek  $S_1$ :

- P<sub>1.2.1</sub> : Setelah kakak koreksi jawaban soal 1 dan soal 2 adik, ternyata jawabannya masih kurang tepat.
- S<sub>1.2.1</sub> : Bagian mana kak?
- P<sub>1.2.2</sub> : Dalam menyelesaikan soal 1 maupun soal 2, salah satunya harus mencari berat netto dik. Sedangkan adik tidak menggunakan rumus netto untuk mencari berat netto.
- S<sub>1.2.2</sub> : Iya kak kan saya nggak tau, mangkanya saya lagsung hitung seperti itu.
- P<sub>1.2.3</sub> : Sekarang kakak beri contoh ya. Disini kakak punya 2 botol air. Botol pertama berisi air, dan botol kedua kosong. Yang dimaksud tara itu seperti botol pertama. Kemudian yang dimaksud bruto itu botol yang kedua. Nah sampai sini adik paham nggak?
- S<sub>1.2.3</sub> : Bentar kak. Berarti tara itu botolnya. Kalau bruto itu botol sama isinya. Gitu ta kak?
- P<sub>1.2.4</sub> : Iya betul. Sekarang netto itu yang mana?
- S<sub>1.2.4</sub> : (diam) air nya saja *ta kak?*
- P<sub>1.2.5</sub> : *Nah* iya betul. Sekarang sudah ingat bruto tara netto itu apa?
- S<sub>1.2.5</sub> : Oalah iya *kak* ingat *hehehe*.
- P<sub>1.2.6</sub> : Sekarang rumusnya apa buat mencari netto?
- S<sub>1.2.6</sub> : Berarti botol 2 dikurangi sama botol 1 ya kak
- P<sub>1.2.7</sub> : Apa yang dikurangi?
- S<sub>1.2.7</sub> : Botolnya kak. kan yang dicari airnya saja berarti diambil botolnya.

- P<sub>1.2.8</sub> : Iya *dik*. Sekarang lihat soal 1, berarti nettonya yang mana?
- S<sub>1.2.8</sub> : Bruto 205 kg dikurangi sama tara 5 kg
- P<sub>1.2.9</sub> : Jadi nettonya berapa?
- S<sub>1.2.9</sub> : 200 kg *kak*
- P<sub>1.2.10</sub> : Oke, lanjut ke soal 2. Coba kamu baca kembali soalnya dengan teliti!
- S<sub>1.2.10</sub> : (membaca soal) Sudah kak
- P<sub>1.2.11</sub> : Soal 2 ada hubungannya nggak sama soal 1?
- S<sub>1.2.11</sub> : Iya ada kak. Sama seperti soal 1 cari netto dulu buat beras delangu.
- P<sub>1.2.12</sub> : Sip. Sekarang kamu sudah tau *kan* cara yang benar menyelesaikan soal. *Nah* sekarang kerjakan ulang untuk soal 1 dan soal 2 dengan teliti dan benar
- S<sub>1.2.12</sub> : Tau *kak* (mengerjakan).
- P<sub>1.2.13</sub> : Oh ya setelah menyelesaikan setiap soal, diakhir jawaban biasakan untuk selalu menuliskan kesimpulan akhirnya ya.
- S<sub>1.2.13</sub> : Iya kak sudah
- P<sub>1.2.14</sub> : Apakah sekarang kamu sudah yakin cara yang kamu gunakan dalam memecahkan soal 1 dan soal 2 sudah benar?
- S<sub>1.2.14</sub> : Insyallah sudah yakin kak
- P<sub>1.2.15</sub> : Coba jelaskan kembali proses pemecahan yang kamu lakukan pada soal nomor 1 dan nomor 2?
- S<sub>1.2.15</sub> : Jadi untuk soal 1 yang pertama harus cari nettonya dulu dari bruto dibagi tara, kemudian menghitung harga jual dari harga beli dijumlahkan sama untungnya. Terus baru cari harga jual per kg dari harga jual dibagi netto. Kalau soal 2, beras delangu cari netto kayak soal 1 kak. Terus selanjutnya hampir sama sih kak kayak soal 1.

**a. Pemberian *Scaffolding* dalam Tahap *Structuring* (Penstrukturan)**

Berdasarkan hasil analisis kesalahan penalaran analogi subjek  $S_1$  pada tahap *Structuring* (penstrukturan) yaitu tidak menggunakan rumus dalam mencari berat netto, maka *scaffolding* yang diberikan adalah *scaffolding* pada level 1 *environmental provisions* yaitu dengan menggunakan media. Pada petikan wawancara  $P_{1.2.3}$  subjek  $S_1$  diberikan contoh konkret mengenai bruto tara netto dengan menggunakan media. Media yang digunakan adalah 2 botol air yaitu botol pertama berisi air dan botol kedua kosong. Penggunaan media bertujuan untuk memperlancar interaksi guru dan siswa dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Berikut adalah gambar media yang digunakan yang terdapat pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4**

**Media Untuk Pemberian *Scaffolding***

*Scaffolding* selanjutnya yang diberikan pada level 2 *Restructuring*, pada petikan wawancara  $P_{1.2.4}$ ,  $P_{1.2.6}$ ,  $P_{1.2.7}$ , dan  $P_{1.2.8}$  peneliti melakukan tanya jawab dengan subjek  $S_1$  untuk mengarahkan pada jawaban yang benar.

**b. Pemberian *Scaffolding* dalam Tahap *Mapping* (Pemetaan)**

Berdasarkan kesalahan penalaran analogi subjek  $S_1$  pada tahap *mapping* (pemetaan) adalah tidak mampu mencari hubungan identik lainnya antara soal 1 dan soal 2 yaitu mencari berat netto, maka *scaffolding* yang diberikan adalah *scaffolding* pada level 2 *reviewing*. Pada

wawancaranya P<sub>1.2.10</sub> subjek S<sub>1</sub> diperintah untuk membaca kembali soal 2 dengan teliti. *Scaffolding* selanjutnya yang diberikan pada level 3 *developing conceptual thinking*, pada petikan wawancara P<sub>1.2.11</sub> subjek S<sub>1</sub> diperintah untuk mencari hubungan antara soal 1 dan soal 2.

**c. Pemberian *Scaffolding* dalam Tahap *Applying* (Penerapan)**

Berdasarkan kesalahan penalaran analogi subjek S<sub>1</sub> pada tahap *applying* (penerapan) adalah salah pada jawaban akhir, maka *scaffolding* yang diberikan adalah *scaffolding* pada level 2 *Reviewing*. Pada petikan wawancara P<sub>1.2.12</sub> subjek S<sub>1</sub> diperintah untuk mengerjakan ulang untuk soal 1 dan soal 2 dengan benar dan teliti. Selanjutnya *scaffolding* yang diberikan pada level 2 *explaining*, yaitu pada petikan wawancara P<sub>1.2.13</sub> peneliti mengingatkan subjek S<sub>1</sub> untuk menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir.

**Tabel 4.3**  
**Pemberian *Scaffolding* Subjek S<sub>1</sub>**

<b>Tahap Kesalahan Penalaran Analogi</b>	<b>Level <i>Scaffolding</i></b>	<b><i>Scaffolding</i> Yang diberikan</b>	<b>Praktik Pemberian <i>Scaffolding</i></b>
<i>Structuring</i>	<i>Environmental provisions</i>	Menggunakan Media	P <sub>1.2.3</sub> : Sekarang kakak beri contoh ya. Disini kakak punya 2 botol air. Botol pertama berisi air, dan botol kedua kosong. Yang dimaksud tara itu seperti botol

			pertama. Kemudian yang dimaksud bruto itu botol yang kedua. Nah sampai sini adik paham nggak?
	<i>Restructuring</i>	Melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa ke jawaban yang benar	<p><math>P_{1.2.4}</math> : Iya betul. Sekarang netto itu yang mana?</p> <p><math>P_{1.2.6}</math> : Sekarang rumusnya apa buat mencari netto?</p> <p><math>P_{1.2.7}</math> : Apa yang dikurangi?</p> <p><math>P_{1.2.8}</math> : Iya <i>dik</i>. Sekarang lihat soal 1, berarti netto yang mana?</p>
<i>Mapping</i>	<i>Reviewing</i>	Meminta siswa untuk membaca masalah kembali dengan teliti	$P_{1.2.10}$ : Oke, lanjut ke soal 2. Coba kamu baca kembali soalnya dengan teliti!
	<i>Developing Conceptual Thinking</i>	Mengarahkan siswa menghubungkan	$P_{1.2.11}$ : Soal 2 ada hubungannya

		kan apa yang sudah diketahui dengan permasalahan baru	apa nggak sama soal 1?
<i>Applying</i>	<i>Reviewing</i>	Meminta siswa untuk menghitung ulang jawabannya	P <sub>1.2.12</sub> : Sip. Sekarang kamu sudah tau <i>kan</i> cara yang benar menyelesaikan soal. <i>Nah</i> sekarang kerjakan ulang untuk soal 1 dan soal 2 dengan teliti dan benar
	<i>Explaining</i>	Menyampaikan kepada siswa agar terbiasa menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir	P <sub>1.2.13</sub> : Oh ya setelah menyelesaikan setiap soal, diakhir jawaban biasakan untuk selalu menuliskan kesimpulan akhirnya ya.

## 2. Pemberian *Scaffolding* pada Subjek $S_2$

Berdasarkan hasil jawaban tertulis sebelum pemberian *scaffolding* dan wawancara subjek  $S_2$ , kesalahan yang dilakukan subjek  $S_2$  adalah berupa kesalahan pada tahap *structuring*, *mapping*, dan *applying*. Berikut ini adalah pemberian *scaffolding* yang dilakukan oleh peneliti dengan memberikan arahan, petunjuk, maupun pertanyaan-pertanyaan pada subjek  $S_2$ :

- P<sub>2.2.1</sub> : Setelah kakak koreksi jawaban soal 1 dan soal 2 adik, ternyata jawabannya masih kurang tepat.
- S<sub>2.2.1</sub> : Salah dimana nya kak?
- P<sub>2.2.2</sub> : Adik menggunakan rumus yang salah dalam mencari netto soal 1
- S<sub>2.2.2</sub> : Yang bener apa kak?
- P<sub>2.2.3</sub> : Sekarang kakak beri contoh ya. Disini kakak punya 2 botol air. Botol pertama berisi air, dan botol kedua kosong. Yang dimaksud tara itu seperti botol pertama. Kemudian yang dimaksud bruto itu botol yang kedua. Nah sampai sini adik paham nggak?
- S<sub>2.2.3</sub> : Oalah iya. Iya kak paham
- P<sub>2.2.4</sub> : Setelah kakak beri contoh tadi, sekarang coba jelaskan bruto tara netto menurut kamu itu seperti apa?
- S<sub>2.2.4</sub> : Bruto itu botol beserta airnya, kalau tara itu botol kosongnya saja.
- P<sub>2.2.5</sub> : Kalau netto apa?
- S<sub>2.2.5</sub> : Apa kak nggak tau
- P<sub>2.2.6</sub> : Loh kok nggak tau. Sekarang coba lihat di botol itu ada tulisan isi bersih. Tau maksudnya nggak?
- S<sub>2.2.6</sub> : Isi berarti ya airnya kak.
- P<sub>2.2.7</sub> : Sekarang cara mencari isinya saja gimana?
- S<sub>2.2.7</sub> : Dikurangi sama botolnya kak.
- P<sub>2.2.8</sub> : Betul berarti rumus netto apa?
- S<sub>2.2.8</sub> : Bruto dikurangi tara
- P<sub>2.2.9</sub> : Sekarang kerjakan ulang soal 1 ya dengan teliti dan benar.
- S<sub>2.2.9</sub> : (mengerjakan) sudah kak.
- P<sub>2.2.10</sub> : Lanjut soal 2. Coba baca lagi soalnya dengan teliti dan pelan-pelan!
- S<sub>2.2.10</sub> : (membaca) sudah kak
- P<sub>2.2.11</sub> : Coba adik cari, kira-kira dari soal 1 dan soal 2 ada hubungannya tidak?
- S<sub>2.2.11</sub> : (menunjuk soal) ada kak, cari netto lagi buat beras delangu.



- P<sub>2.2.12</sub> : Betul. Sebelumnya kamu mengerjakan soal 2 tidak pakai rumus netto *kan?* Sekarang coba kerjakan ulang untuk soal 2.
- S<sub>2.2.12</sub> : (mengerjakan) terus kalau sudah tau netto gimana kak?
- P<sub>2.2.13</sub> : Perintah soal mencari apa?
- S<sub>2.2.13</sub> : Harga jual kak
- P<sub>2.2.14</sub> : Apa rumusnya?
- S<sub>2.2.14</sub> : Sama kayak soal 1 ya kak
- P<sub>2.2.15</sub> : Harga belinya yang mana?
- S<sub>2.2.15</sub> : Lah itu kak ada 2, harga beli beras delangu sama harga beli beras pandan. Terus gimana kak?
- P<sub>2.2.16</sub> : (membacakan soal) sekarang lihat kalimat soal 2 “ibu Susi mencampur kedua jenis beras dan mengemasnya menjadi kemasan 1 kg untuk dijual”. Berarti *gimana?*
- S<sub>2.2.16</sub> : Berarti harganya juga dijumlah kak?
- P<sub>2.2.17</sub> : Iya. Terus apa lagi?
- S<sub>2.2.17</sub> : Hmm. Netto dijumlah juga kak
- P<sub>2.2.18</sub> : Sudah paham ya, sekarang coba kerjakan lagi untuk soal 2 dengan benar ya!
- S<sub>2.2.18</sub> : Iya kak (subjek S<sub>2</sub> mengerjakan soal 2)
- P<sub>2.2.19</sub> : Apakah sekarang kamu sudah yakin cara yang kamu gunakan dalam memecahkan soal 1 dan soal 2 sudah benar?
- S<sub>2.2.19</sub> : Yakin kak.
- P<sub>2.2.20</sub> : Sip jadi kalau ada soal yang serupa, adik sudah tau ya caranya dan bisa mengerjakan. Satu lagi, jangan lupa diakhir jawaban biasakan tulis kesimpulan akhirnya.

#### a. Pemberian *Scaffolding* dalam Tahap *Structuring* (Penstrukturan)

Berdasarkan kesalahan penalaran analogi subjek S<sub>2</sub> pada tahap *structuring* (penstrukturan) yaitu menggunakan rumus dalam mencari netto tetapi dengan rumus yang salah, maka *scaffolding* yang diberikan adalah *scaffolding* pada level 1 *environmental provisions* yaitu

dengan menggunakan media. Pada petikan wawancara  $P_{2.2.3}$  subjek  $S_2$  diberikan contoh konkret mengenai bruto tara netto dengan menggunakan media. Media yang digunakan adalah 2 botol air yaitu botol pertama berisi air dan botol kedua kosong. Penggunaan media bertujuan untuk memperlancar interaksi guru dan siswa dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Berikut adalah gambar media yang digunakan yang terdapat pada Gambar 4.5.



**Gambar 4.5**

**Media Untuk Pemberian *Scaffolding***

*Scaffolding* selanjutnya yang diberikan pada level 2 *restructuring*, pada petikan wawancara  $P_{2.2.4}$ ,  $P_{2.2.6}$ ,  $P_{2.2.7}$ , dan  $P_{2.2.8}$  peneliti melakukan tanya jawab dengan subjek  $S_2$  untuk mengarahkan pada jawaban yang benar.

**b. Pemberian *Scaffolding* dalam Tahap *Mapping* (Pemetaan)**

Berdasarkan kesalahan penalaran analogi subjek  $S_2$  pada tahap *mapping* (pemetaan) adalah tidak mampu mencari hubungan identik lainnya antara soal 1 dan soal 2 yaitu mencari berat netto, maka *scaffolding* yang diberikan adalah *scaffolding* pada level 2 *Reviewing*. Pada wawancaranya  $P_{2.2.10}$  subjek  $S_2$  diperintah untuk membaca kembali soal 2 dengan teliti. *Scaffolding* selanjutnya yang diberikan pada level 3 *developing conceptual thinking*, pada petikan wawancara  $P_{2.2.11}$  subjek  $S_2$  diperintah untuk mencari hubungan antara soal 1 dan soal 2.

c. **Pemberian *Scaffolding* dalam Tahap *Applying* (Penerapan)**

Berdasarkan kesalahan penalaran analogi subjek  $S_2$  pada tahap *applying* (penerapan) adalah menggunakan cara yang berbeda dalam menyelesaikan soal 1 dan soal 2, maka *scaffolding* yang diberikan adalah *scaffolding* pada level 2 *reviewing*. Pada petikan wawancara P<sub>2.2.12</sub> subjek  $S_2$  diperintah untuk mengerjakan ulang untuk soal 1 dan soal 2 dengan benar dan teliti. Namun subjek  $S_2$  masih merasa bingung dalam menyelesaikan soal 2, maka diberi lagi *scaffolding* pada level 2 *restructuring*. Pada wawancaranya P<sub>2.2.13</sub> P<sub>2.2.14</sub>, dan P<sub>2.2.15</sub> peneliti melakukan tanya jawab dengan subjek  $S_2$  untuk mengarahkan pada jawaban yang diinginkan.

Selanjutnya diberikan *scaffolding* pada level 2 *explaining* yaitu petikan wawancara P<sub>2.2.16</sub> peneliti membacakan soal dan memberikan penekanan pada kalimat “ibu Susi mencampur kedua jenis beras dan mengemasnya menjadi kemasan 1 kg untuk dijual”. Pemberian *scaffolding* yang terakhir pada wawancara P<sub>2.2.20</sub> peneliti mengingatkan subjek  $S_2$  untuk menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir.

**Tabel 4.4**  
**Pemberian *Scaffolding* Subjek  $S_2$**

<b>Tahap Kesalahan Penalaran Analogi</b>	<b>Level <i>Scaffolding</i></b>	<b><i>Scaffolding</i> Yang diberikan</b>	<b>Praktik Pemberian <i>Scaffolding</i></b>
<i>Structuring</i>	<i>Environmental provisions</i>	Menggunakan media	P <sub>2.2.3</sub> : Sekarang kakak beri contoh ya. Disini kakak punya 2 botol air. Botol pertama berisi air, dan botol

			<p>kedua kosong. Yang dimaksud tara itu seperti botol pertama. Kemudian yang dimaksud bruto itu botol yang kedua. Nah sampai sini adik paham nggak?</p>
	<i>Restructuring</i>	Melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa ke jawaban yang benar	<p><i>P<sub>2.2.4</sub></i> : Setelah kakak beri contoh tadi, sekarang coba jelaskan bruto tara netto menurut kamu itu seperti apa?</p>
			<p><i>P<sub>2.2.6</sub></i> : Loh kok nggak tau. Sekarang coba lihat di botol itu ada tulisan isi bersih. Tau</p>

			maksudnya nggak?
			$P_{2.2.7}$ : Sekarang cara mencari isinya saja gimana?
			$P_{2.2.8}$ : Betul berarti rumus netto apa?
<i>Mapping</i>	<i>Reviewing</i>	Meminta siswa untuk membaca masalah kembali dengan teliti	$P_{2.2.10}$ : Lanjut soal 2. Coba baca lagi soalnya dengan teliti dan pelan-pelan!
	<i>Developing Conceptual Thinking</i>	Mengarahkan siswa menghubungkan apa yang sudah diketahui dengan permasalahan baru	$P_{2.2.11}$ : Coba adik cari, kira-kira dari soal 1 dan soal 2 ada hubungannya tidak?
<i>Applying</i>	<i>Reviewing</i>	Meminta siswa untuk menghitung ulang jawabannya	$P_{2.2.13}$ : Perintah soal mencari apa?
			$P_{2.2.9}$ : Sekarang kerjakan ulang soal 1 ya dengan

			<p><i>P<sub>2.2.12</sub></i> : Betul. Sebelum ya kamu mengerjakan soal 2 nggak pake cari netto kan? Sekarang coba kerjakan ulang untuk soal 2.</p>
			<p><i>P<sub>2.2.15</sub></i> : Apakah sekarang kamu sudah yakin cara yang kamu gunakan dalam memecahkan soal 1 dan soal 2 sudah benar?</p>
	<i>Explaining</i>	Menyampaikan kepada siswa agar terbiasa menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir	<p><i>P<sub>2.2.20</sub></i> : jangan lupa diakhir jawaban biasakan tulis kesimpulan akhirnya.</p>

### 3. Pemberian *Scaffolding* pada Subjek $S_3$

Berdasarkan hasil jawaban tertulis sebelum pemberian *scaffolding* dan wawancara subjek  $S_3$ , kesalahan yang dilakukan subjek  $S_3$  adalah berupa kesalahan pada tahap *structuring*, *mapping*, dan *applying*. Berikut ini adalah pemberian *scaffolding* yang dilakukan oleh peneliti dengan memberikan arahan, petunjuk, maupun pertanyaan-pertanyaan pada subjek  $S_3$ :

- $P_{3.2.1}$  : Setelah kakak koreksi jawaban soal 1 dan soal 2 adik, ternyata jawabannya masih kurang tepat.
- $S_{3.2.1}$  : Iya *ta* kak, Terus gimana?
- $P_{3.2.2}$  : Adik menggunakan rumus yang salah dalam mencari netto soal 1
- $S_{3.2.2}$  : Yang bener rumusnya apa kak?
- $P_{3.2.3}$  : Sekarang kakak beri contoh ya. Disini kakak punya 2 botol air. Botol pertama berisi air, dan botol kedua kosong. Yang dimaksud tara itu seperti botol pertama. Kemudian yang dimaksud bruto itu botol yang kedua. Nah sampai sini adik paham nggak?
- $S_{3.2.3}$  : Nggak kak. Maksudnya gimana?
- $P_{3.2.4}$  : Jadi kakak itu ngasih kamu contoh sebagai perumpamaan. Biar kamu bisa membayangkan maksud dari bruto tara netto. Diulangi lagi ya. Kakak punya 2 botol air. Botol pertama ada isinya air dan botol kedua itu kosong. Terus yang dimaksud bruto itu seperti botol pertama, kalau tara itu seperti botol kedua. sampai sini paham nggak?
- $S_{3.2.4}$  : Berarti bruto itu botol sama isinya, kalau tara itu tempatnya aja, gitu kak?
- $P_{3.2.5}$  : Iya betul, lalu netto itu yang mana?
- $S_{3.2.5}$  : Mana kak? Bingung
- $P_{3.2.6}$  : Coba lihat dikemasan botol itu, ada tulisan isi bersih kan? Itu yang dimaksud airnya saja.
- $S_{3.2.6}$  : Berarti netto itu isinya saja kak
- $P_{3.2.7}$  : Iya, lalu rumus netto apa?
- $S_{3.2.7}$  : Tidak tahu *kak*

- $P_{3.2.8}$  : Jadi rumus netto adalah bruto dikurangi netto  
 $S_{3.2.8}$  : *Oalah* iya *kak* berarti Bruto dikurangi sama tara  
 $P_{3.2.9}$  : Betul. coba sekarang kerjakan ulang soal 1 dengan benar!  
 $S_{3.2.9}$  : (mengerjakan) iya kak, sudah.  
 $P_{3.2.10}$  : Oke, sekarang soal 2. Coba baca lagi soalnya dengan teliti!  
 $S_{3.2.10}$  : (membaca) sudah kak.  
 $P_{3.2.11}$  : Apakah ada hubungan antara soal 1 dan soal 2?  
 $S_{3.2.11}$  : Hubungan gimana kak maksudnya  
 $P_{3.2.12}$  : Ya apakah ada sesuatu yang sama dari soal 1 setelah kamu membaca soal 2?  
 $S_{3.2.12}$  : Cari harga jual nya kak.  
 $P_{3.2.13}$  : Selain itu ada lagi nggak?  
 $S_{3.2.13}$  : Nggak ada kak, eh ada kak ini beras delangu juga ada bruto sama tara nya. Berarti itu cari netto lagi ya kak?  
 $P_{3.2.14}$  : Apa rumus mencari netto?  
 $S_{3.2.14}$  : Sama seperti yang atas, bruto dikurangi tara  
 $P_{3.2.15}$  : Iya dik, betul. Coba kamu kerjakan lagi soal 2 dengan benar! Bisa kan?  
 $S_{3.2.15}$  : *Hmm caranya* apa sama seperti soal 1 *kak?* (*sambil mengerjakan*).  
 $P_{3.2.16}$  : Menurut adik *gimana?*  
 $S_{3.2.16}$  : Beda kak  
 $P_{3.2.17}$  : Bedanya dari mana?  
 $S_{3.2.17}$  : Ada 2 macam beras, jadi dihitung satu-satu  
 $P_{3.2.18}$  : Sekarang coba lihat kalimat soal 2 “ibu Susi mencampur kedua jenis beras dan mengemasnya menjadi kemasan 1 kg untuk dijual”. Berarti *gimana?*  
 $S_{3.2.18}$  : Beras pandan ditambah sama beras delangu  
 $P_{3.2.19}$  : *Nah* ada lagi *nggak* yang ditambah selain berasnya?  
 $S_{3.2.19}$  : Harga nya kak  
 $P_{3.2.20}$  : Betul. Sampai sini paham *nggak?*  
 $S_{3.2.20}$  : Paham kak.



- $P_{3.2.20}$  : Apakah sekarang kamu sudah yakin cara yang kamu gunakan dalam memecahkan soal 1 dan soal 2 sudah benar?
- $S_{3.2.20}$  : Hmm... Inshaallah yakin
- $P_{3.2.20}$  : Jadi kalau ada soal yang serupa, adik sudah tau ya caranya dan bisa mengerjakan. Satu lagi, jangan lupa diakhir jawaban biasakan tulis kesimpulan akhirnya.
- $S_{3.2.20}$  : Iya kak, Inshaallah.

**a. Pemberian *Scaffolding* dalam Tahap *Structuring* (Penstrukturan)**

Berdasarkan kesalahan penalaran analogi subjek  $S_3$  pada tahap *Structuring* (penstrukturan) yaitu menggunakan rumus dalam mencari netto tetapi dengan rumus yang salah, maka *scaffolding* yang diberikan adalah *scaffolding* pada level 1 *environmental provisions* yaitu dengan menggunakan media. Pada petikan wawancara  $P_{3.2.3}$  subjek  $S_3$  diberikan contoh konkret mengenai bruto tara netto dengan menggunakan media. Media yang digunakan adalah 2 botol air yaitu botol pertama berisi air dan botol kedua kosong. Penggunaan media bertujuan untuk memperlancar interaksi guru dan siswa dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Berikut adalah gambar media yang digunakan yang terdapat pada Gambar 4.6.



**Gambar 4.5**  
**Media Untuk Pemberian Scaffolding**

*Scaffolding* selanjutnya yang diberikan pada level 2 *restructuring*, pada petikan wawancara P<sub>3.2.6</sub>, dan P<sub>3.2.8</sub> peneliti melakukan tanya jawab dengan subjek S<sub>3</sub> untuk mengarahkan pada jawaban yang benar.

**b. Pemberian Scaffolding dalam Tahap Mapping (Pemetaan)**

Berdasarkan kesalahan penalaran analogi subjek S<sub>3</sub> pada tahap *mapping* (pemetaan) adalah dapat mencari hubungan yang identik dari kedua soal yaitu mencari berat netto dan mencari harga jual, tetapi rumus yang digunakan mencari netto salah, maka *scaffolding* yang diberikan adalah *scaffolding* pada level 2 *Reviewing* yaitu memerintah subjek S<sub>3</sub> untuk membaca ulang soal 2 dengan teliti. *Scaffolding* selanjutnya yang diberikan pada level 3 *developing conceptual thinking*, Pada petikan wawancara P<sub>3.2.11</sub> dan P<sub>3.2.12</sub> subjek S<sub>3</sub> diperintah untuk mencari hubungan antara soal 1 dan soal 2.

**c. Pemberian Scaffolding dalam Tahap Applying (Penerapan)**

Berdasarkan kesalahan penalaran analogi subjek S<sub>3</sub> pada tahap *applying* (penerapan) adalah salah pada jawaban akhir, maka *scaffolding* yang diberikan adalah *scaffolding* pada level 2 *Reviewing*. Pada petikan wawancara P<sub>3.2.12</sub> dan P<sub>3.2.15</sub> subjek S<sub>3</sub> diperintah untuk mengerjakan ulang untuk soal 1 dan soal 2 dengan benar dan teliti. Namun subjek S<sub>3</sub> masih merasa bingung dalam menyelesaikan soal 2, maka diberi lagi *scaffolding* pada

level 2 *restructuring*. Pada wawancaranya P<sub>3.2.16</sub> P<sub>3.2.17</sub>, dan P<sub>3.2.19</sub> peneliti melakukan tanya jawab dengan subjek S<sub>3</sub> untuk mengarahkan pada jawaban yang diinginkan.

Selanjutnya diberikan *scaffolding* pada level 2 *explaining* yaitu petikan wawancara P<sub>3.2.18</sub> peneliti membacakan soal dan memberikan penekanan pada kalimat “ibu Susi mencampur kedua jenis beras dan mengemasnya menjadi kemasan 1 kg untuk dijual”. Pemberian *scaffolding* yang terakhir pada wawancara P<sub>3.2.20</sub> peneliti mengingatkan subjek S<sub>3</sub> untuk menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir.

**Tabel 4.5**  
**Pemberian *Scaffolding* Subjek S<sub>3</sub>**

<b>Tahap Kesalahan Penalaran Analogi</b>	<b>Level <i>Scaffolding</i></b>	<b><i>Scaffolding</i> Yang diberikan</b>	<b>Praktik Pemberian <i>Scaffolding</i></b>
<i>Structuring</i>	<i>environmental provisions</i>	Menggunakan media	P <sub>3.2.3</sub> : Sekarang kakak beri contoh ya. Disini kakak punya 2 botol air. Botol pertama berisi air, dan botol kedua kosong. Yang dimaksud tara itu seperti botol pertama. Kemudian yang dimaksud

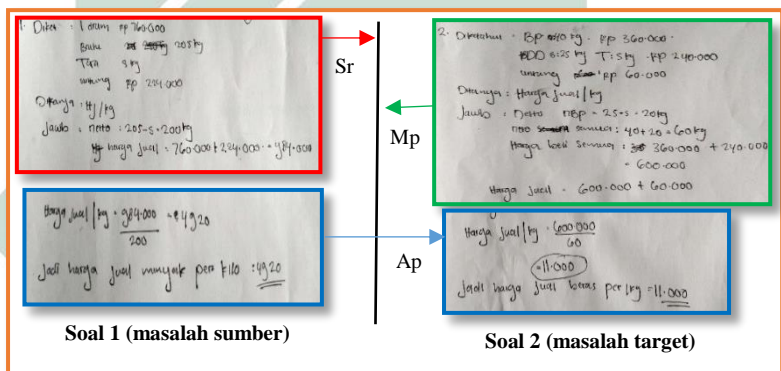
				bruto itu botol yang kedua. Nah sampai sini adik paham nggak?
	<i>Restructuring</i>	Melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa ke jawaban yang benar	$P_{3.2.6}$	: Coba lihat dikemasan botol itu, ada tulisan isi bersihkan? Itu yang dimaksud airnya saja.
			$P_{3.2.8}$	: Iya, jadi rumus netto adalah?
<i>Mapping</i>	<i>Reviewing</i>	Memfokuskan perhatian siswa dengan meminta siswa untuk membaca ulang pertanyaan pada soal	$P_{3.2.8}$	: Oke, sekarang soal 2. Coba baca lagi soalnya dengan teliti!
	<i>Developing Conceptual Thinking</i>	Mengarahkan siswa menghubungkan apa yang sudah diketahui dengan	$P_{3.2.9}$ $P_{3.2.12}$	: Apakah ada hubungan antara soal 1 dan soal 2? : Ya apakah ada sesuatu

		permasalahan baru	yang sama dari soal 1 setelah kamu membaca soal 2?
<i>Applying</i>	<i>Reviewing</i>	Meminta siswa untuk menghitung ulang jawabannya	$P_{3.2.12}$ : Betul. coba sekarang kerjakan ulang soal 1 dengan benar!
			$P_{3.2.15}$ : Iya dik, betul. Coba kamu kerjakan lagi soal 2 dengan benar!
			$P_{3.2.16}$ : Apakah sekarang kamu sudah yakin cara yang kamu gunakan dalam memecahkan soal 1 dan soal 2 sudah benar?
	<i>Explaining</i>	Menyampaikan kepada siswa agar terbiasa	$P_{3.2.20}$ : Satu lagi, jangan lupa diakhir

		menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir	jawaban biasakan tulis kesimpulan akhirnya.
--	--	--	---

### C. Kesalahan Penalaran Analogi dalam Memecahkan Masalah Matematika Setelah Pemberian *Scaffolding*

#### 1. Subjek $S_1$



Gambar 4.7

#### Jawaban Subjek $S_1$ Setelah Pemberian *Scaffolding*

Keterangan gambar:

Sr : Structuring

Mp : Mapping

Ap : Applying

##### a. Structuring (Penstrukturan)

Berdasarkan jawaban subjek  $S_1$  setelah pemberian *scaffolding* pada Gambar 4.7 dengan kode *Sc* yaitu *structuring* (penstrukturan) subjek  $S_1$  menggunakan rumus netto dalam mencari netto minyak. Rumus netto yang digunakan adalah bruto dikurangi bruto. Dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  sudah mampu

mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada soal 1.

**b. Mapping (Pemetaan)**

Berdasarkan jawaban subjek  $S_1$  setelah pemberian *scaffolding* pada Gambar 4.7 dengan kode *Mp* yaitu *mapping* (pemetaan) subjek  $S_1$  menggunakan rumus netto dalam mencari netto beras delangu. Rumus tersebut sebelumnya juga digunakan pada soal 1. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  mampu mencari hubungan yang identik antara soal 1 dan soal 2, kemudian membangun kesimpulan dari hubungan identik tersebut yaitu menggunakan rumus netto dalam mencari netto beras delangu.

**c. Applying (Penerapan)**

Berdasarkan jawaban subjek  $S_1$  setelah pemberian *scaffolding* pada Gambar 4.7 dengan kode *Ap* yaitu *applying* (penerapan) subjek  $S_1$  dalam memecahkan soal 2 menggunakan cara yang sama dengan proses pemecahan soal 1. Terlihat pada jawaban subjek  $S_1$  dalam memecahkan soal 2, terlebih dahulu mencari netto beras delangu. Kemudian mencari harga jual dari harga beli kedua beras dijumlah dengan keuntungan, dan mencari harga jual per kg dengan cara harga jual dibagi netto kedua beras. Dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  mampu menerapkan hubungan yang diperoleh dari soal 1 untuk memecahkan soal 2.

## 2. Subjek S<sub>2</sub>

The diagram illustrates the scaffolding process for Subject S<sub>2</sub>. It consists of three main components:

- Soal 1 (masalah sumber):** A handwritten problem in Indonesian asking for the price per kg of oil. The solution uses the formula  $N = B - S$  and  $H_j = \frac{B}{U}$  to find the net weight and then the price per kg.
- Soal 2 (masalah target):** A handwritten problem asking for the net weight of rice and its price per kg. The solution uses the formula  $N = B - S$  to find the net weight and then calculates the price per kg.
- Handwritten Solutions:**
  - Soal 1 Solution:**

Diketahui: Drum: Rp 700.000  
B: 205 kg  
T: 5 kg  
U: Rp 224.000  
Ditanya? H<sub>j</sub>/kg?  
Jawab:  
 $N = 205 - 5 = 200 \text{ kg}$   
 $H_j = \frac{700.000}{200} = 3.500$   
Jadi harga jual per kg 3.500
  - Soal 2 Solution:**

Diketahui: Netto: 40 kg  
Harga: 360.000  
Delungu: Bruto: 26 kg, Tara: 5 kg  
Harga: 240.000  
Uling: 60.000  
Ditanya? H<sub>j</sub>/kg?  
Jawab:  
 $\text{Netto Delungu} = 26 - 5 = 20 \text{ kg}$   
 $\text{Netto beras semua} = 40 + 20 = 60 \text{ kg}$   
 $\text{Harga jual beras} = 360.000 + 240.000 = 600.000$   
 $\text{Jadi harga jual per kg} = \frac{600.000}{60} = 11.000$

Arrows indicate the flow of information and scaffolding techniques:

- Sr (Structuring):** Points from the source problem to the target problem.
- Mp (Mapping):** Points from the target problem back to the source problem.
- Ap (Applying):** Points from the source problem to the target problem.

**Gambar 4.8**  
**Jawaban Subjek S<sub>2</sub> Setelah Pemberian Scaffolding**

Keterangan gambar:

Sr : Structuring

Mp: Mapping

Ap : Applying

### a. Structuring (Penstrukturan)

Berdasarkan jawaban subjek S<sub>1</sub> setelah pemberian scaffolding pada Gambar 4.7 dengan kode S<sub>c</sub> yaitu structuring (penstrukturan) subjek S<sub>1</sub> menggunakan rumus netto dalam mencari netto minyak. Rumus netto yang digunakan adalah bruto dikurangi bruto. Dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>1</sub> sudah mampu mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada soal 1.

### b. Mapping (Pemetaan)

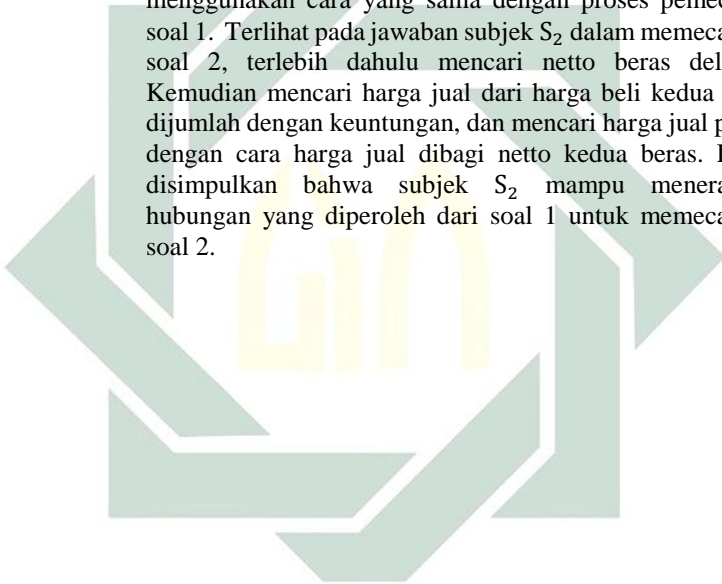
Berdasarkan jawaban subjek S<sub>2</sub> setelah pemberian scaffolding pada Gambar 4.8 dengan kode M<sub>p</sub> yaitu mapping (pemetaan) subjek S<sub>2</sub> menggunakan rumus netto dalam mencari netto beras delungu. Rumus tersebut



sebelumnya juga digunakan pada soal 1. Dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_2$  mampu mencari hubungan yang identik antara soal 1 dan soal 2, kemudian membangun kesimpulan dari hubungan identik tersebut yaitu menggunakan rumus netto dalam mencari netto beras delangu.

c. **Applying (Penerapan)**

Berdasarkan jawaban subjek  $S_2$  setelah pemberian *scaffolding* pada Gambar 4.8 dengan kode *Ap* yaitu *applying* (penerapan) subjek  $S_2$  dalam memecahkan soal 2 menggunakan cara yang sama dengan proses pemecahan soal 1. Terlihat pada jawaban subjek  $S_2$  dalam memecahkan soal 2, terlebih dahulu mencari netto beras delangu. Kemudian mencari harga jual dari harga beli kedua beras dijumlah dengan keuntungan, dan mencari harga jual per kg dengan cara harga jual dibagi netto kedua beras. Dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_2$  mampu menerapkan hubungan yang diperoleh dari soal 1 untuk memecahkan soal 2.



### 3. subjek $S_3$

The diagram illustrates the transfer of mathematical problem-solving skills from a source problem (Soal 1) to a target problem (Soal 2) through three stages: Structuring (Sr), Mapping (Mp), and Applying (Ap).

**Soal 1 (masalah sumber):**

1 Diket : 1 drum minyak Rp 180.000  
 Bruto 205 kg  
 Tara 5 kg  
 Ditanya? Harga jual per kg?  
 Dijawab Netto :  $205 - 5 = 200$  kg  
 Harga jual :  $780.000 + 224.000 = 984.000$

**Soal 2 (masalah target):**

2 Diket : Beras pandan netto 40 kg  
 Rp 350.000  
 Beras delungu bruto 25 kg  
 Tara 5 kg  
 Harga Rp 240.000  
 Ditanya? Harga jual beras per kg?  
 Dijawab Netto Rp:  $25 - 5 = 20$  kg  
 Netto semua :  $180 + 180 + 40 + 20 = 60$  kg  
 Harga ke-3 beras :  $340.000 + 400.000$

Arrows indicate the flow of information: Sr (Structuring) from Soal 1 to Soal 2, Mp (Mapping) from Soal 2 to Soal 1, and Ap (Applying) from Soal 1 to a box below it.

Box below Soal 1:  $Hj/kg = \frac{984.000}{200} = 4920$   
 Jadi harga jual minyak per kg adalah

Box below Soal 2:  $Harga\ jual/kg = \frac{660.000}{60} = 11.000$   
 Jadi harga jual beras per kg adalah Rp 11.000

**Gambar 4.9**

#### Jawaban Subjek $S_3$ Setelah Pemberian *Scaffolding*

Keterangan gambar:

$Sr$  : Structuring

$Mp$  : Mapping

$Ap$  : Applying

#### a. Structuring (Penstrukturan)

Berdasarkan jawaban subjek  $S_3$  setelah pemberian *scaffolding* pada Gambar 4.9 dengan kode  $Sc$  yaitu *structuring* (penstrukturan) subjek  $S_3$  menggunakan rumus netto untuk mencari netto minyak. Tetapi pada proses pemberian *scaffolding*, subjek  $S_3$  tidak dapat menyebutkan rumus netto dengan benar yang kemudian mengharuskan peneliti untuk membantu dan memberitahukan rumus netto secara langsung. Dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  belum mampu mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada soal 1.

#### b. Mapping (Pemetaan)

Berdasarkan jawaban subjek  $S_3$  setelah pemberian *scaffolding* pada Gambar 4.9 dengan kode  $Mp$  yaitu *mapping* (pemetaan) subjek  $S_3$  menggunakan rumus netto dalam mencari netto beras delungu. Rumus tersebut sebelumnya juga digunakan pada soal 1. Dapat disimpulkan

bahwa subjek  $S_3$  mampu mencari hubungan yang identik antara soal 1 dan soal 2, kemudian membangun kesimpulan dari hubungan identik tersebut yaitu menggunakan rumus netto dalam mencari netto beras delangu.

c. **Applying (Penerapan)**

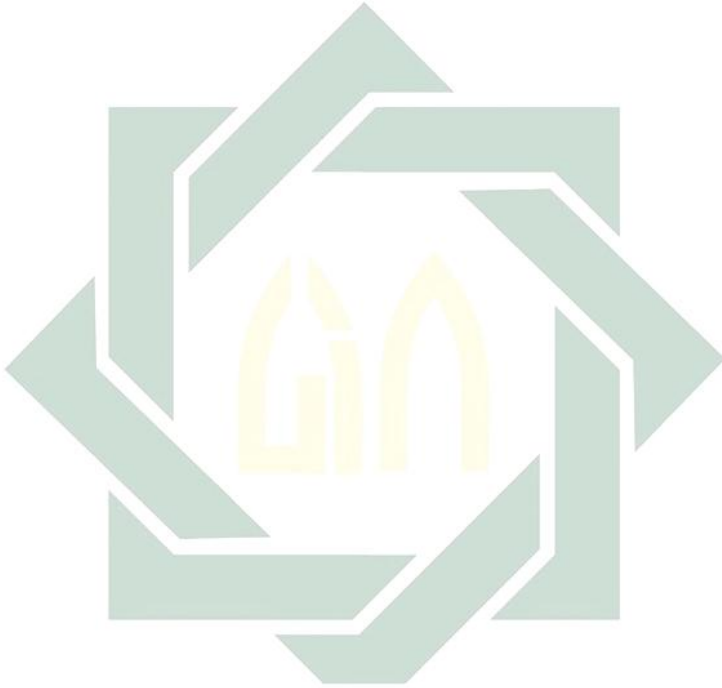
Berdasarkan jawaban subjek  $S_3$  setelah pemberian *scaffolding* pada Gambar 4.9 dengan kode *Ap* yaitu *applying* (penerapan) subjek  $S_3$  dalam memecahkan soal 2 menggunakan cara yang sama dengan proses pemecahan soal 1. Terlihat pada jawaban subjek  $S_2$  dalam memecahkan soal 2, terlebih dahulu mencari netto beras delangu. Kemudian mencari harga jual dari harga beli kedua beras dijumlah dengan keuntungan, dan mencari harga jual per kg dengan cara harga jual dibagi netto kedua beras. Dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  mampu menerapkan hubungan yang diperoleh dari soal 1 untuk memecahkan soal 2.

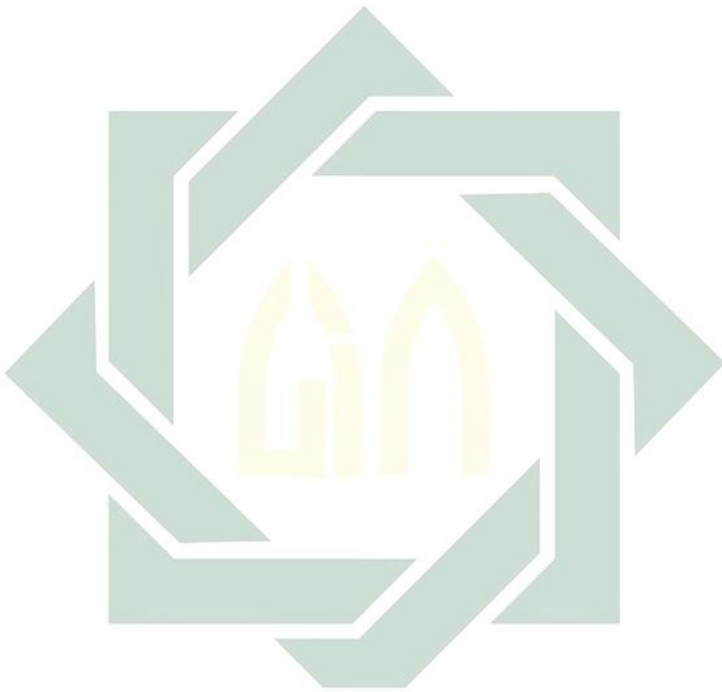
**Tabel 4.6**  
**Hasil Analisis Kesalahan Penalaran Analogi Subjek  $S_1$ , Subjek  $S_2$ , dan Subjek  $S_3$  Dalam Memecahkan Masalah Matematika Setelah Pemberian *Scaffolding***

Tahap Kesalahan Penalaran Analogi	Hasil Setelah Pemberian <i>Scaffolding</i>		
	Subek $S_1$	Subek $S_2$	Subek $S_3$
<i>Structuring</i>	1. Mampu memahami bruto tara netto 2. Mampu menyebutkan rumus netto dengan benar	1. Mampu memahami bruto tara netto 2. Mampu menyebutkan rumus netto dengan benar	1. Belum mampu memahami bruto tara netto 2. Tidak mampu menyebutkan rumus netto
	<b>Kesimpulan:</b> <i>Scaffolding</i> yang diberikan mampu membuat subjek mengidentifikasi setiap objek		
<i>Mapping</i>	1. Mampu mencari	1. Mampu mencari	1. Mampu mencari

	hubungan identik antara soal 1 dan soal 2 yaitu mencari harga jual dan mencari berat netto	hubungan identik antara soal 1 dan soal 2 yaitu mencari harga jual dan mencari berat netto	hubungan identik antara soal 1 dan soal 2 yaitu mencari harga jual dan mencari berat netto
	<b>Kesimpulan:</b> <i>Scaffolding</i> yang diberikan mampu membuat subjek menemukan hubungan yang identik dari soal 1 dan soal 2 yaitu mencari harga jual dan mencari berat netto		
<b>Applying</b>	Menggunakan proses pemecahan yang sama untuk soal 1 dan soal 2	Menggunakan proses pemecahan yang sama untuk soal 1 dan soal 2	Menggunakan proses pemecahan yang sama untuk soal 1 dan soal 2
	<b>Kesimpulan:</b> <i>Scaffolding</i> yang diberikan mampu membuat subjek menerapkan proses pemecahan yang didapat dari soal 1 ke soal 2		
<b>Keterangan:</b> <p>Dapat disimpulkan bahwa subjek <math>S_1</math> awalnya mengalami kesalahan penalaran analogi pada 3 tahap yaitu tahap <i>structuring</i>, <i>mapping</i>, dan <i>applying</i>. Namun setelah adanya pemberian <i>scaffolding</i>, maka kesalahan penalaran analogi subjek <math>S_1</math> dapat diatasi. Yang artinya setelah pemberian <i>scaffolding</i> sudah tidak ada kesalahan lagi yang dialami subjek <math>S_1</math> dalam menyelesaikan ulang soal 1 maupun soal 2.</p> <p>Pada subjek <math>S_2</math> awalnya mengalami kesalahan penalaran analogi pada 3 tahap yaitu tahap <i>structuring</i>, <i>mapping</i>, dan <i>applying</i>. Namun setelah adanya pemberian <i>scaffolding</i>, maka kesalahan penalaran analogi subjek <math>S_2</math> dapat diatasi. Yang artinya setelah pemberian <i>scaffolding</i> sudah tidak ada kesalahan lagi yang dialami subjek <math>S_2</math> dalam menyelesaikan ulang soal 1 maupun soal 2.</p>			

Selanjutnya pada subjek  $S_3$  awalnya mengalami kesalahan penalaran analogi pada 3 tahap yaitu tahap *structuring*, *mapping*, dan *applying*. Namun setelah adanya pemberian scaffolding, maka kesalahan penalaran analogi subjek  $S_3$  dapat berkurang menjadi 1 kesalahan saja yaitu pada tahap *structuring*.





Nb: Halaman sengaja dikosongkan

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### A. Pembahasan Hasil Penelitian

##### 1. Kesalahan Penalaran Analogi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika

Kesalahan dikatakan sebagai penyimpangan dari solusi yang dianggap benar baik secara konsep maupun prosedur penyelesaian. Kesalahan terjadi ketika siswa tahu apa yang harus dilakukan untuk langkah selanjutnya, namun mereka salah dalam langkahnya, misalnya kekeliruan dalam perhitungan atau mensubstitusikan nilai<sup>70</sup>.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, diketahui bahwa tiga subjek yang terpilih mengalami kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika yaitu kesalahan pada tahap *structuring*, kesalahan pada tahap *mapping* dan kesalahan pada tahap *applying*. Kesalahan-kesalahan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Kesalahan penalaran analogi pada tahap *structuring* yang dilakukan subjek adalah (1) tidak menggunakan rumus dalam mencari netto, hal tersebut terjadi karena subjek tidak mengetahui maksud dari bruto tara netto. (2) subjek menggunakan rumus netto tetapi rumus yang digunakan salah. Kesalahan disebabkan mereka sudah lupa pada materi aritmatika sosial bruto tara netto dan akibatnya jawaban akhir menjadi salah
- b. Kesalahan penalaran analogi pada tahap *mapping* yang dilakukan subjek adalah tidak dapat mencari hubungan identik antara soal 1 dan soal 2. Kesalahan terjadi dikarenakan subjek tidak mengetahui dan tidak menyadari adanya hubungan tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Manuaba dalam hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa kesalahan pada tahap *mapping* terjadi akibat subjek kurang berusaha mengidentifikasi hubungan

---

<sup>70</sup> Kristayulianti, et.al., Op.Cit, hal 29.

objek-objek matematika yang identik dari masalah sumber dan masalah target<sup>71</sup>.

- c. Kesalahan penalaran analogi pada tahap *applying* yang dilakukan subjek adalah (1) menggunakan proses pemecahan soal 2 sama dengan proses pemecahan soal 1 tetapi jawaban akhir salah. Kesalahan terjadi karena dari awal subjek menggunakan rumus yang salah, akibatnya proses penyelesaiannya juga tidak tepat dan jawaban akhir menjadi salah. (2) subjek menggunakan cara yang berbeda dalam memecahkan soal antara soal 1 dan soal 2 serta jawaban akhir salah. Kesalahan disebabkan subjek tidak dapat menerapkan apa yang sudah didapat dari soal sebelumnya soal 1 untuk diterapkan pada soal 2. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Manuaba dalam hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa kesalahan pada tahap *applying* terjadi akibat subjek kurang teliti dalam menerapkan strategi yang sudah diadaptasi dengan masalah target<sup>72</sup>.

## 2. Bentuk *Scaffolding* yang Perlu Diberikan Kepada Siswa untuk Mengurangi Kesalahan Penalaran Analogi dalam Memecahkan Masalah Matematika

Upaya untuk mengurangi kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika, maka dilakukan pemberian *scaffolding* yang memang perlu diberikan kepada ketiga subjek. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Yuli yang menyatakan bahwa *scaffolding* merupakan bentuk bantuan yang diberikan oleh guru kepada siswa untuk mengatasi kesulitan kognitif siswa ketika mengerjakan suatu tugas yang tidak dapat diselesaikan oleh siswa<sup>73</sup>. *Scaffolding* yang diberikan oleh peneliti berupa memberikan arahan, petunjuk, maupun pertanyaan-pertanyaan pada subjek.

- a. *Scaffolding* yang diberikan pada tahap *structuring* adalah (1) *scaffolding* level 1 *environmental provisions* yaitu dengan menggunakan media. Media yang digunakan adalah 2 botol air yaitu botol pertama berisi air dan botol kedua

<sup>71</sup> I Gede Beni Manuaba, et.al., *Op.Cit*, hal 114.

<sup>72</sup> *Ibid*, halaman 114.

<sup>73</sup> Yuli Fajar Wati, *Op.Cit*, hal 15.



kosong. Penggunaan media bertujuan untuk memperlancar interaksi guru dan siswa dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien. (2) *scaffolding level 2 restructuring* yaitu melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa pada jawaban yang benar. Tanya jawab terus berlangsung sampai menemukan jawaban yang diinginkan.

- b. *Scaffolding* yang diberikan pada tahap *mapping* adalah (1) *scaffolding level 2 reviewing* yaitu meminta siswa untuk membaca soal kembali dengan teliti. Hal tersebut dimaksudkan agar siswa memikirkan kembali hal-hal yang belum dipahami sebelumnya. (2) *scaffolding level 3 developing conceptual thinking* yaitu mengarahkan siswa menghubungkan apa yang sudah diketahui dengan permasalahan baru. Hal tersebut dilakukan agar siswa berpikir dan menyadari bahwa adanya kertekaitan antara kedua soal.
- c. *Scaffolding* yang diberikan pada tahap *applying* adalah (1) *scaffolding level 2 reviewing* yaitu meminta siswa untuk menghitung ulang jawabannya. Hal tersebut dilakukan agar siswa dapat berpikir kembali untuk jawaban yang benar dan mengetahui kesalahan yang dilakukan sebelumnya. Sehingga tidak ada kesalahan ulang yang dilakukan siswa. (2) *scaffolding level 2 explaining* yaitu mengingatkan siswa agar terbiasa menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir. Hal tersebut dimaksudnya agar siswa dalam menyelesaikan soal menggunakan langkah yang benar.

### 3. Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Setelah Pemberian *Scaffolding*

Setelah adanya pemberian *scaffolding*, rata-rata kesalahan penalaran analogi yang dilakukan ketiga subjek sudah berkurang dan mampu teratasi. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Yuli yang menyatakan bahwa kesalahan siswa setelah diberikan *scaffolding* menjadi berkurang. Pada kesalahan pertama subjek melakukan 29 kesalahan. Setelah diberikan *scaffolding* subjek melakukan 10 kesalahan berdasarkan analisis kesalahan menurut Newman<sup>74</sup>. Hasil kesalahan penalaran

---

<sup>74</sup> Ibid, halaman 118.

analogi setelah pemberian *scaffolding* dapat diuraikan sebagai berikut:

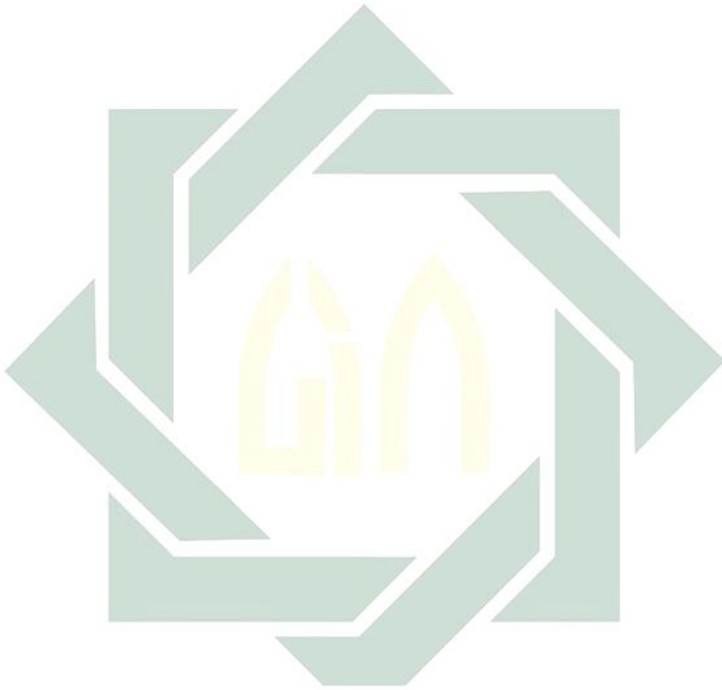
- a. Pada tahap *structuring*, subjek memahami bruto tara netto serta dapat menggunakan rumus netto dengan benar. Sehingga dikatakan mampu dalam mengidentifikasi setiap objek matematika yang terdapat pada soal dan membangun kesimpulan identik yang nantinya digunakan dalam memecahkan soal 2.
- b. Pada tahap *mapping*, subjek menemukan kesamaan pemecahan soal antara soal 1 dan soal 2. Sehingga dikatakan mampu mencari hubungan identik antara soal 1 dan soal 2, kemudian hubungan identik tersebut dipetakan ke soal 2.
- c. Pada tahap *applying*, subjek menggunakan proses pemecahan soal 2 yang sama dengan proses pemecahan soal sebelumnya yaitu soal 1. Sehingga dikatakan mampu menerapkan hubungan yang didapat dari soal 1 ke soal 2 untuk menyelesaikan soal 2.

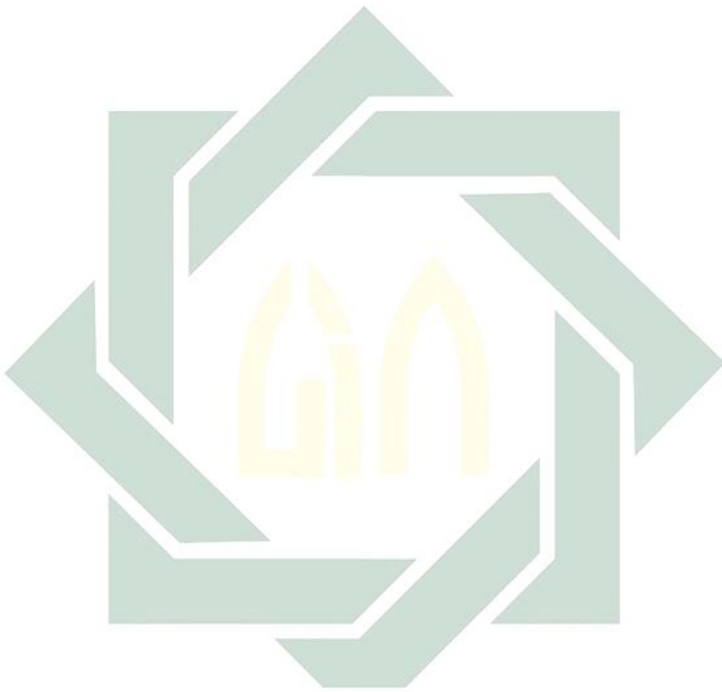
## **B. Diskusi Hasil Penelitian**

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dari ketiga subjek yang terpilih, ketiganya melakukan kesalahan 3 tahapan dari 4 tahapan kesalahan penalaran analogi. Kesalahan penalaran analogi meliputi kesalahan pada tahap *structuring*, kesalahan pada tahap *mapping*, dan kesalahan pada tahap *applying*. Faktor penyebab terjadinya kesalahan setiap subjek berbeda-beda. Untuk itu upaya mengurangi kesalahan penalaran analogi, peneliti memberikan *scaffolding* untuk memperbaiki kesalahan tersebut. *Scaffolding* yang diberikan disesuaikan dengan kesalahan yang dilakukan subjek. Kesalahan penalaran analogi setelah pemberian *scaffolding* mampu teratasi. Pada awalnya subjek mengalami kesalahan penalaran analogi pada 3 tahapan. Setelah pemberian *scaffolding*, mayoritas subjek (subjek pertama dan subjek kedua) sudah mampu memperbaiki kesalahan yang dilakukan bahkan subjek tidak melakukan kesalahan kembali saat mengerjakan ulang. Sedangkan subjek yang lain (subjek ketiga) masih melakukan 1 kesalahan yaitu kesalahan pada tahap *structuring* yaitu subjek belum memahami materi dan belum mampu menggunakan rumus dalam mencari netto.

Penelitian ini masih memiliki kelemahan yaitu peneliti tidak memperhatikan faktor-faktor lain yang mungkin dapat mempengaruhi kesalahan penalaran analogi siswa dalam

memecahkan masalah matematika. Faktor-faktor tersebut seperti tipe kepribadian siswa, gaya kognitif ataupun gaya belajar.





**Nb: Halaman sengaja dikosongkan**

## BAB VI

### PENUTUP

#### A. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik simpulan bahwa kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika dan bentuk *scaffolding* yang perlu diberikan untuk mengurangi kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika adalah sebagai berikut:

1. Kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika yang dialami subjek adalah tahap *structuring* subjek tidak menggunakan rumus dalam mencari netto dan menggunakan rumus netto tetapi yang salah, tahap *mapping* subjek tidak dapat mencari hubungan identik antara soal 1 dan soal 2 yaitu mencari netto, tahap *applying* pada soal 2 tidak menggunakan proses pemecahan yang sama dengan soal 2 dan tetapi jawaban akhir salah
2. Bentuk *scaffolding* yang perlu diberikan untuk mengurangi kesalahan penalaran analogi dalam memecahkan masalah matematika adalah pada tahap *structuring* (a) level 1 *environmental provisions* menggunakan media (b) level 2 *restructuring* melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa pada jawaban yang benar, pada tahap *mapping* (a) level 2 *reviewing* meminta siswa untuk membaca ulang soal dengan teliti (b) level 3 *developing conceptual thinking* mengarahkan siswa untuk menghubungkan yang sudah diketahui dengan permasalahan baru, pada tahap *applying* (a) level 2 *reviewing* meminta siswa untuk menghitung ulang jawaban.
3. Pemberian *scaffolding* mampu mengurangi kesalahan penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika. Kesalahan pertama subjek melakukan 3 kesalahan. Setelah diberikan *scaffolding* subjek melakukan 1 kesalahan yang dianalisis berdasarkan tahapan penalaran analogi.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat peneliti kemukakan adalah:

1. Bagi guru, disarankan agar dalam mengajar khususnya pada materi aritmatika sosial bruto tara netto, dapat mendesain pembelajaran dengan bantuan media dan pemberian *scaffolding* sehingga siswa dapat menemukan konsep matematika yang akan mereka pelajari.
2. Bagi siswa, sebaiknya siswa melakukan pengecekan terhadap jawaban yang diperoleh untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal. Serta menyadari kesalahan yang dilakukan agar dapat meminimalisir dan segera mendapat bantuan dari guru, tutor atau teman sebaya.
3. Bagi peneliti lain, perlu untuk mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti gaya belajar siswa dan gaya kognitif sehingga dapat melihat kesalahan penalaran analogi siswa melalui karakter subjek yang berbeda-beda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander dan Koeberlien. 2014. *Elementary Geometry for College Students*. Cengage Learning.
- Anghilery, J. 2006. Scaffolding Practices That Enhance Mathematics Learning. UK: University of Cambridge. <https://www.scribd.com/document/175687996/Saffolding-Practies-That-Enhance-Mathematic>. [Diakses pada Maret 2019]
- Arifin, Zainal. 2012. *Metodelogi Penelitian Pendidikan Filosofi, Teori dan Aplikasinya*. Surabaya : Lentera Cendika.
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, KBBI Daring, diakses dari <https://kbbi.web.id/salah> diakses pada Maret 2019 pukul 14.25 WIB.
- Cahyono, Adi Nur. *Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding Untuk Mencapai Zone Of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik Dalam Pembelajaran Matematika*. Paper presented at Prosiding Seminar Nasional Matematika, Yogyakarta, 2010.
- Chasanah, Fitrotul. 2009. *Proses Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Open Ended*. Surabaya: IAIN.
- Devi Darmawanti. 2017. *Pengaruh Strategi Scaffolding Dalam Pembelajaran SiMaYang Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kimia Dan Self Efficacy Pada Materi Asam Basa*. Lampung: Universitas Lampung.
- English, Lyn D. 2004. *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learnes*. New Jersey: Lawrence Erlbourn associates.
- Erna, Suwangsih. 2011. *Bahan Belajar Mandiri: Pendekatan dalam Dunia Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.

- Fatahillah, Arif, Yuli Fajar Wati N.T, dan Susanto. 2017. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding Yang Diberikan” *Kadikma*. Vol.8 No.1, April 2017. 40-51
- Faturrahman, Apit. 2014. *Analogi dalam Fisika*. Palembang: PMIPA FKIP Universitas Sriwijaya.
- Hadi, Windia. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP Melalui Pembelajaran Discovery Dengan Pendekatan Saintifik (Studi Kuasi Eksperimen di Salah Satu SMP Jakarta Barat*. Jurnal Pendidikan: Vol.1 No.1. Universitas Muhammadiyah Prof DR. Hamka.
- Indrayani, A. 2014. *Proses Berpikir Analogi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Indurkhya, Bipin. 2013. Metaphor and cognition: An interactionist approach. *Springer Science & Business Media*.
- Isoda dan Katagiri. 2012. *Mathematical thinking: How to develop it in the classroom*. World Scientific.
- Kariadinata, Rahayu. 2002. *Pembelajaran Analogi Matematika Di Sekolah Menengah Umum (SMU) dalam Jurnal Matematika Atau Pembelajaran*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Kristayulita, Abdur Rahman As'ari dan Cholis Sa'dijah. 2017. *Masalah Analogi: Kajian Teoritik Skema Penalaran Analogi*. Prodising SiManis (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islam), Vol.1, No.1.
- Kristayulita. 2018. *Kesalahan Penalaran Analogi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Analogi Indirect*. Malang: Disertasi Universitas Negeri Malang.



- KusumaNingrum, Retno. et.al. 2011. *Profil Penalaran Permasalahan Analogi Siswa Sekolah Menengah Pertama Ditinjau Dari Perbedaan Gender*. Surabaya: FMIPA UNESA.
- Lailiyah, Siti. 2013. *Identifikasi kesalahan penalaran analogi siswa MTs pada perbandingan segmen garis*. Makalah diseminarkan di Konferensi Nasional Pendidikan Matematika. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Lailiyah, Siti. 2014. *Penalaran Analogi: Tinjauan dan Komponennya*. Seminar Nasional TEQIP EXCHANGE OF EXPERIENCES. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Loc Nguyen Phu dan Bui Phuong Uyen. 2014. *Using Analogy in Teaching Mathematics : An Investigation of Mathematics Education Students in School of Educatio-Can Tho University. International Journal of Education and Research, Vol 1 No.2*.
- Manuaba, I Gede Beni, Akbar Sutawidjaja, dan Hery Susanto. 2016. *Kesalahan Penalaran Analogi Siswa SMA Kelas XII dalam Memecahkan Masalah Nilai Maksimum*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Muachiroh, Siti. 2018. *Profil Penalaran Analogi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Learning Style Inventory David A Kolb*. Surabaya: Skripsi UIN Sunan Ampel..
- Ntim, Stephen dan Mavis Okyere. 2015. *Working Memory Capacity-Induced Errors in Childern's Analogical Reasoning: Implication for Learning Outcome*.
- Sari, Nur Indha Permata, Subanji, dan Erry Hidayanto. 2016. *Diagnosa kesulitan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pola bilangan dan pemberian scaffolding*. Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I). Surakarta: Universitas Muhammadiyah.

- O'Donoghue, J. 2004. *Finding Novel Analogies*. University College Dublin, Retrieved from <http://www.cs.nuim.ie/~dod/pubs/05-thesis.pdf>
- Organisation for Economic Cooperation and Development. PISA-2015-Result-In-Focus. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development, 2016.
- Ormrod, Jeanne Ellis. 2011. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*, Jakarta: Erlangga.
- Pang, Wai-Kit Alwyn dan Jaguthsing Dindyal. 2009. *Analogical reasoning errors in mathematics at junior college level*. Retrieved from <http://repository.nie.edu.sg/handle/10497/17789>
- Pang WA, Dindyal J. 2009. *Analogical Reasoning Errors in Mathematics at Junior College Level*". In: R Hunter, B Bicknell, T Burgess, editors. *Crossing Divides: Proceedings of The 32nd Annual Conference of The Mathematics Education Research Group of Australasia* [Internet]. Palmerston North: Merga.. Diakses dari: [https://www.merga.net.au/documents/Pang\\_RP09.pdf](https://www.merga.net.au/documents/Pang_RP09.pdf).
- Polya, George., *How to Solve it Princeton*. USA: University Press, 2004.
- Prayitno, A. 2018. Pemberian Scaffolding berdasarkan kesalahan berfikir siswa dalam memecahkan masalah matematika. Universitas Wisnuwardhana Malang : *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, Vol. 3 No. 2.
- Ruppert, M. 2013. *Ways of analogical reasoning-thuoght processes in an example based learning environment*. Erscheint in: *Proceedings of the CERME*. Retrieved from [http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG1/WG1\\_Ruppert.pdf](http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG1/WG1_Ruppert.pdf)
- Rusydiyah, Evi Fatimatur. *Desain Pembelajaran Inovatifdari Teori ke Praktik*. Depok: Rajawali Press.

- Santrock, John W., *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: kencana Prenada Media Group, 2008
- Sa'adah, N. 2015. *Analisis Kemampuan Berpikir Analogis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Terkait Materi Geometri di Kelas Viii MTsN Kunir Wonodadi Blitar*. Tulungagung: Skripsi Iain Tulungagung.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2002. *Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika*. Surabaya: Unesa.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. *Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*. Surabaya:Unesa.
- Spencer A. Rathus. 2013. *Childhood and adolescence: Voyages in development*. Belmont: Cengage Learning.
- Sternberg, R. J. *Component processes in analogical reasoning*. Psychological Review.
- Sugeng Sutiarso. 2009. *Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta .
- Suwidiyanti. 2008. *Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Kelas X-3 SMA Negeri Sidoarjo dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Surabaya: UNESA.
- Tanzeh, Ahmad. *Pengantar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Teras.
- Thagard, P. 2005. *Mind : introduction to cognitive science (2nd ed)*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Thomas A. Brush - John W. Saye. *A summary of research exploring hard and soft scaffolding for teachers and students using a multimedia*

*supported learning environment. The Journal of Interactive Online Learning.*

- Tim Penyusun Pedoman Penulisan Skripsi. 2014. PMIPA FTK UINSA. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Surabaya: CV. Dwiputra Pustaka Jaya.
- Utari, Sumarmo. 2012. *Pendidikan Karakter dan Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematika dalam Pembelajaran Matematika*. Seminar Pendidikan Matematika di NTT. Diakses dari : <http://utari-sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id/files/2015/09/Makalah-Univ-di-NTT-Februari-2012.pdf>. pada tanggal 20 April 2019 pukul 11.06
- Yohanes, Rudi Santoso. 2010. *Teori Vygotsky dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*. *Widiya Warta* No.2 Tahun XXXI

