

## PEMBERIAN SCAFFOLDING UNTUK MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATERI PERBANDINGAN SENILAI DAN BERBALIK NILAI

### SCAFFOLDING TO SOLVE THE PROBLEM OF COMPARATIVE MATTER WORTH OF VALUE AND TURNING VALUE

Yulina Larasati, Helti Lygia Mampouw

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga

202014075@student.uksw.edu , helti.mampouw@staff.uksw.edu

**Abstrak:** Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil pemberian *scaffolding* dalam membantu siswa menyelesaikan soal cerita materi perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, dibantu lembar tes dan pedoman wawancara. Subjek terdiri dari 3 siswa kelas VIII SMP N 1 Tenganan berkemampuan matematika rendah, pernah belajar materi perbandingan senilai dan berbalik nilai dan melakukan kesalahan terbanyak dalam menyelesaikan soal cerita materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Data kesalahan siswa dikelompokkan berdasarkan kriteria Newman. Hasil pengelompokan ini menjadi dasar pemberian *scaffolding*. Desain pemberian *scaffolding* adalah 3 level Anghileri yaitu *environmental provisions*, *explaining*, *reviewing* dan *restructuring* dan *developing conceptual thinking*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan terbanyak yang dilakukan subjek adalah kesalahan transformasi. Kesalahan membaca dan kesalahan memahami masalah diatasi dengan *reviewing*. Kesalahan transformasi dan kesalahan keterampilan ditangani dengan *explaining* dan *restructuring*. Kesalahan penulisan jawaban dan kesalahan kecerobohan diperbaiki dengan *reviewing*. Pemberian-pemberian *scaffolding* tersebut dapat membantu siswa memperbaiki kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi perbandingan senilai dan berbalik nilai.

**Kata kunci:** kesalahan Newman, *scaffolding*, perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai

**Abstract:** This qualitative research aims to describe the results of scaffolding in helping students solve the problem of comparative matter of worth and the ratio of reversed values. The main instrument in this study is the researchers themselves, assisted test sheets and interview guides. Subject consisted of 3 students of class VIII SMP N 1 Tenganan with Low-ability math. Subjects, have studying comparative material worth and turning value and making the most mistakes in solving the problem of comparative matter worth of value and turning value. Data of students mistake are grouped by Newman's error analysis. The results of this grouping became the basis of the scaffolding. The design of scaffolding is 3 levels of Anghileri namely *environmental provisions*, *explaining*, *reviewing* and *restructuring* and *developing conceptual thinking*. The results showed that the most mistakes made by the subject is a transformation error. Error reading and error understanding problem solved with *reviewing*. Transformation errors and skill errors are handled by *explaining* and *restructuring*. Error writing answers and mistakes carelessly corrected by *reviewing*. Proven provision of such scaffolding can help students to correct errors in solving the problem of comparative matter worth of value and turning value.

**Keywords:** Newman's error analysis, *scaffolding*, comparative worth of value, comparative turning value

**Cara sitasi:** Larasati, Y., & Mampouw, H.L. (2018). Pemberian scaffolding untuk menyelesaikan soal cerita materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 47-56.

Matematika memiliki karakteristik yang berbeda dengan mata pelajaran lain, obyek matematika pada dasarnya adalah abstrak. Keabstrakan matematika misalnya ada pada penggunaan simbol-simbol, formula dan benda-benda yang sering direpresentasikan oleh benda dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap perkembangan tertentu, siswa belum dapat mengembangkan berpikir abstrak sehingga mengalami kesulitan mempelajari matematika. Tidak jarang mereka melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal matematika.

Soal cerita matematika biasanya merepresentasikan permasalahan kehidupan sehari-hari. Soal cerita dalam kehidupan sehari-hari salah satunya dalam bentuk perbandingan. Perbandingan terdiri perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Siswa banyak yang keliru dalam memodelkan dan menentukan jenis soal cerita materi perbandingan. Siswa sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita dari pada soal hitungan. Kekeliruan yang dilakukan siswa dapat mengakibatkan kesalahan saat menyelesaikan permasalahan soal cerita materi perbandingan.

Siswa kelas VIII D di SMP Negeri 1 Tenganan banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi perbandingan. Banyaknya ragam kesalahan yang dilakukan siswa mendorong dibuatkannya bantuan belajar bagi siswa agar mereka dapat memperbaiki kesalahan dan dapat memahami materi yang diberikan dengan baik. Adanya peningkatan kegiatan belajar mengajar diharapkan dapat memperbaiki hasil belajar atau prestasi belajar siswa.

Di dalam pembelajaran, bantuan yang diberikan untuk membantu siswa tumbuh

mandiri disebut *scaffolding*. Anghileri (2006, hal. 39) mengemukakan tiga tingkat *scaffolding* sebagai serangkaian strategi yang dapat terlihat di kelas. Tingkatan paling dasar adalah *environmental provisions*, pada tingkat kedua yaitu *explaining, reviewing, and restructuring*, dan pada tingkat tiga yaitu *developing conceptual thinking* yaitu interaksi guru diarahkan untuk pengembangan pemikiran konseptual. Jadi, *scaffolding* yang diberikan kepada siswa dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pembelajaran, memberikan contoh ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri.

Nurhidayati (2012, hal. 7), menyebutkan bahwa penggunaan *scaffolding* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran matematika. Secara umum ada tiga pola dalam pemberian *scaffolding* yang pertama dimulai dari hal yang kongkrit atau hal yang seherhana terlebih dahulu, kedua pertanyaan yang diberikan bersifat reflektif dan memberikan pengertian-pengertian suatu konsep yang berhubungan dengan langkah-langkah penyelesaian untuk membimbing ke arah jawaban. Ketiga, memberikan penekanan akan hubungan yang terdapat dalam melakukan langkah-langkah penyelesaian.

Secara teori tampak bahwa *scaffolding* dapat digunakan guru dalam memperbaiki kesalahan yang dilakukan siswa, *scaffolding* dapat lebih memfasilitasi siswa mengkonstruksi pengetahuan, hal ini sesuai dengan makna belajar. Berdasarkan hal tersebut akan dilakukan penelitian yang akan mendeskripsikan pemberian *scaffolding* dalam menyelesaikan soal cerita materi perbandingan untuk siswa kelas VIII SMP.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peran *scaffolding* yang dirancang untuk membantu siswa agar lebih memahami konsep dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi perbandingan.

### Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri dan instrumen bantu terdiri dari 4 nomor soal tes tentang perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai dan pedoman wawancara. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari FBA, NBA dan MN yakni 3 dari 33 siswa kelas VIII D SMP Negeri 1 Tenganan yang sudah mempelajari konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai untuk tingkat SMP, berkemampuan matematika rendah dan memiliki kesalahan terbanyak dalam tes tentang perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Kesalahan siswa dianalisis menggunakan 6 tipe kesalahan Newman yakni (1) kesalahan membaca (*reading error*), (2) kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), (3) proses kesalahan transformasi (*transformation error process*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), (5) kesalahan penulisan jawaban (*skill error encoding*) dan (6) kesalahan karena kecerobohan (*error careless error*). *Scaffolding* yang digunakan mengacu pada tahapan *scaffolding* Anghileri yaitu Level 1 (*Environmental Provision*), Level 2 (*Explaining, Reviewing, dan Restructuring*), dan Level 3 (*Developing Conceptual Thinking*). *Scaffolding* diberikan kepada subjek berdasarkan tipe kesalahan Newman. Hasil pemberian *scaffolding* dideskripsikan dan dibahas.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Hasil

Hasil penelitian berupa deskripsi pemberian *scaffolding* bagi siswa untuk menyelesaikan soal cerita materi perbandingan. Berdasarkan analisis kesalahan yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa presentasi kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita materi perbandingan kelas VIII D SMP N 1 Tenganan adalah 50,76% dengan jumlah jawaban salah adalah 67. Soal nomor 3 merupakan soal dengan jumlah jawaban salah terbanyak, yaitu sebanyak 22 siswa yang menjawab soal dengan salah. Berdasarkan dari data tersebut, presentase kesalahan siswa lebih banyak daripada presentase jawaban benar dan presentase tidak menjawab, sehingga kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa perlu diperbaiki. Data hasil uji kemampuan matematika siswa selanjutnya dikelompokkan menjadi 6 tipe kesalahan menurut Newman. Jumlah tiap tipe kesalahan pada masing-masing soal dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Data Kesalahan Tiap Tipe Kesalahan**

Tipe kesalahan	No 1	No 2	No 3	No 4	Total	Presentase (%)
Kesalahan membaca	2	0	1	2	5	4,1
Kesalahan memahami masalah	14	0	7	8	29	23,7
Kesalahan transformasi	12	0	11	10	33	27
Kesalahan keterampilan proses	5	3	8	7	23	18,9
Kesalahan penulisan jawaban	3	2	6	3	14	11,5
Kesalahan kecerobohan	3	5	6	4	18	14,8
	38	0	40	34	122	100

Tabel 1 menampilkan pula kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah tipe III (*Transformation Error*) dengan presentase kesalahan sebesar 27%.

### **Pembahasan**

#### **Deskripsi pemberian *scaffolding* untuk mengatasi kesalahan membaca (*reading error*) dan kesalahan memahami masalah (*comperhension error*)**

Pada perbandingan senilai subjek FBA melakukan kesalahan memahami masalah. Terlihat dari jawaban subjek FBA masih tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal, ketika di wawancara subjek hanya membaca kembali soal. *Scaffolding* yang diberikan pada soal nomor 1 ini berada pada level 2 yaitu *reviewing*.

*Scaffolding* yang digunakan pada tahap *reviewing* yaitu melihat kembali jawaban yang telah subjek FBA tuliskan untuk mengetahui pemahaman subjek tentang soal nomor 1. Peneliti meminta subjek menyebutkan apa saja yang diketahui dari soal, ternyata subjek masih kebingungan dan hanya membaca ulang soal. Peneliti kembali memberikan pertanyaan arahan supaya subjek mampu menyebutkan apa yang diketahui dari soal. Pertanyaannya meliputi: dari soal ini apa yang ingin kita cari? Apa yang sudah ada di soal? Sehingga subjek bisa menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal.

Subjek FBA melakukan kesalahan memahami masalah pada soal nomor 3 dan 4 saat mengerjakan soal perbandingan berbalik nilai. Hasil pekerjaan subjek dapat dilihat bahwa subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal, subjek juga belum memahami semua maksud dari soal terlihat dari hasil wawancara yang telah dilakukan.

*Scaffolding* yang diberikan berada pada level 2 yaitu *reviewing*.

*Scaffolding* yang digunakan pada tahap *reviewing* yaitu melihat kembali jawaban yang telah dituliskan oleh subjek, untuk mengetahui aturan penyelesaian yang subjek gunakan dalam menyelesaikan soal. Peneliti menanyakan apa saja yang diketahui dari soal, peneliti juga memberikan pertanyaan arahan dengan menanyakan jenis perbandingannya, ternyata subjek FBA masih belum mengetahui jenis perbandingan dari soal. Peneliti kembali memberikan pertanyaan arahan mengenai macam-macam perbandingan berbalik nilai. Dengan diberikannya pertanyaan arahan subjek FBA dapat mengingat jenis perbandingan berbalik nilai. Diberikannya *scaffolding* membuat subjek dapat mengingat jenis perbandingan.

Subjek NBA juga melakukan kesalahan memahami masalah, subjek NBA tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal masih belum memahami keseluruhan dari soal. *Scaffolding* yang diberikan pada soal nomor 3 ini berada pada level 2 yaitu *reviewing*.

*Scaffolding* yang digunakan pada tahap *reviewing* yaitu meminta subjek menyebutkan apa saja yang diketahui dari soal. Peneliti kembali memberikan pertanyaan arahan, jenis perbandingan untuk soal ini apa ya? Subjek terlihat kebingungan dan terdiam. Coba sebutkan jenis perbandingan itu apa saja? Perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. peneliti kembali memberikan pertanyaan arahan hingga subjek paham dengan masalah yang dipaparkan pada soal. Ternyata subjek NBA tidak memahami masalah dengan benar sehingga aturan penyelesaian untuk menyelesaikan soal cerita materi perbandingan yang subjek NBA gunakan salah. *Scaffolding* yang diberikan

pada tahap *reviewing* mampu membuat subjek NBA mengetahui letak kesalahannya.

### Deskripsi pemberian *scaffolding* untuk mengatasi kesalahan transformasi (*transformation error*) dan kesalahan keterampilan proses (*process skill error*)

Subjek FBA melakukan kesalahan transformasi saat mengerjakan soal perbandingan senilai, subjek tidak bisa menentukan rumus atau operasi matematika untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal dengan tepat. Dari hasil pekerjaan subjek dapat dilihat bahwa subjek tidak menggunakan aturan penyelesaian dengan tepat. *Scaffolding* yang diberikan pada soal nomor 1 ini berada pada level 3 yaitu *explaining* dan *restructuring*.

Pada tahap *explaining* peneliti memberikan pertanyaan arahan bagaimana cara menyelesaikan perbandingan senilai? Jadi untuk soal no 1 bagaimana penyelesaiannya? Subjek menjawab tapi jawaban subjek masih belum tepat kemudian peneliti memberikan penjelasan singkat "Jadi untuk mengerjakan perbandingan senilai, perbandingan yang sejenis harus diletakkan bersama ya, misal yang perbandingan pertama banyak pekerja jadi yang banyaknya pekerja yang dibandingkan baru disamadengankan perbandingan waktunya setelah itu baru dikalikan silang."

Proses *restructuring* yang diberikan yaitu dengan memberikan pertanyaan arahan untuk membantu subjek FBA sehingga subjek FBA mampu menemukan kembali semua fakta yang ada pada masalah. Pada proses ini subjek FBA berhasil menemukan aturan penyelesaian dengan tepat, lalu peneliti meminta subjek FBA menyusun kembali jawabannya menggunakan aturan yang tepat. Hasil pekerjaan FBA setelah diberikan

*scaffolding* dapat dilihat pada gambar 2. Kemudian FBA diberikan soal tambahan untuk dikerjakan yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman FBA terhadap soal.

1. Sebuah mobil dapat menempuh jarak 162 km dengan menghabiskan bahan bakar sebanyak 10 liter. Berapa banyak bahan bakar yang diperlukan untuk menempuh jarak 400 km?

Jawab :

$$\frac{162}{10} \times 400 = \frac{162 \cdot 400}{10}$$

$$= \frac{64800}{10}$$

$$= 6480$$

∴ bahan bakar yg dibutuhkan adalah 64,8 liter.

Gambar 1. Contoh kesalahan pada soal nomor 1 sebelum pemberian *scaffolding*

1. Sebuah mobil dapat menempuh jarak 162 km dengan menghabiskan bahan bakar sebanyak 10 liter. Berapa banyak bahan bakar yang diperlukan untuk menempuh jarak 400 km?

Jawab :

$$\frac{162}{10} = \frac{400}{x}$$

$$= 162 \times x = 4000$$

$$x = \frac{4000}{162}$$

$$x = 24,6$$

Gambar 2. Contoh pekerjaan subjek nomor 1 setelah pemberian *scaffolding*

1. 2 liter bensin dapat digunakan untuk menempuh jarak 25 km dengan sepeda motor. Jika Sasa mempunyai 5,5 liter bensin berapa jarak maksimal yang dapat ditempuh Sasa?

Jawab :

$$\frac{2}{25} = \frac{5,5}{x}$$

$$2x = 137,5$$

$$x = 68,75 \text{ km}$$

Gambar 3. Hasil pekerjaan tambahan subjek

Subjek FBA melakukan kesalahan transformasi dalam menyelesaikan soal perbandingan berbalik nilai, subjek tidak bisa menentukan rumus atau operasi matematika untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal dengan tepat. Dari hasil pekerjaan subjek dapat dilihat bahwa subjek tidak menggunakan aturan penyelesaian dengan tepat. *Scaffolding* yang diberikan pada soal nomor 3 ini berada pada level 3 yaitu *explaining* dan *restructuring*.

Pada tahap *explaining* peneliti memberikan pertanyaan arahan bagaimana cara menyelesaikan perbandingan berbalik nilai? perbandingannya berbanding terbalik ya jawab subjek FBA. Jadi untuk soal no 3 bagaimana penyelesaiannya? Subjek menjawab tapi jawaban subjek masih belum tepat kemudian peneliti memberikan penjelasan singkat “Jadi untuk mengerjakan perbandingan berbalik nilai, perbandingan yang sejenis harus diletakkan bersama ya, misal yang perbandingan pertama banyak pekerja jadi yang banyaknya pekerja yang dibandingkan baru disamadengankan dengan perbandingan waktunya, lalu salah satu perbandingannya di balik.”

Proses *restructuring* yang diberikan yaitu dengan memberikan pertanyaan arahan untuk membantu subjek FBA sehingga subjek FBA mampu menemukan kembali semua fakta yang ada pada masalah. Pada proses ini subjek FBA berhasil menemukan aturan penyelesaian dengan tepat, lalu peneliti meminta subjek FBA menyusun kembali jawabannya menggunakan aturan yang tepat. Hasil pekerjaan FBA setelah diberikan *scaffolding* dapat dilihat pada gambar 5. Kemudian FBA diberikan soal tambahan untuk dikerjakan yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman FBA terhadap soal.

3. Untuk membangun rumah, seorang pemborong membutuhkan 15 orang tukang selama 20 hari. Jika tukang yang datang hanya 12 orang, berapa lama mereka menyelesaikan pembangunan?

Jawab:

$$\frac{15}{20} \times \frac{12}{x} = 200$$

$$10x = 240$$

$$x = \frac{240}{10}$$

$$x = 24$$

jadi 12 orang, menyelesaikan rumah = 24 hari

Gambar 4. Contoh kesalahan pada soal nomor 3 sebelum pemberian *scaffolding*

3. Untuk membangun rumah, seorang pemborong membutuhkan 15 orang tukang selama 20 hari. Jika tukang yang datang hanya 12 orang, berapa lama mereka menyelesaikan borongan itu?

Jawab:

$$\frac{15}{12} = \frac{20}{x}$$

$$= \frac{15}{12} = \frac{x}{20}$$

$$= 12x = 300$$

$$x = \frac{300}{12}$$

$$x = 25$$

Gambar 5. Contoh pekerjaan subjek nomor 3 setelah pemberian *scaffolding*

3. Di bagian belakang sebuah sekolah sedang dibangun kamar pelajar. Menurut pemborong, jika bangunan tersebut dikerjakan oleh 6 orang tukang, maka kamar itu akan selesai dalam waktu 36 hari. Jika pembangunan kamar tersebut selesai dalam waktu 27 hari, berapa banyaknya tukang yang harus ditambahkan?

Jawab:

$$\frac{6}{x} = \frac{36}{27}$$

$$\frac{6}{x} = \frac{72}{76}$$

$$27x = 216$$

$$x = \frac{216}{27}$$

jadi banyak tukang yang harus ditambahkan adalah 2 orang.

Gambar 6. Hasil pekerjaan tambahan subjek

Subjek MN mengalami kesalahan proses terlihat bahwa subjek sudah bisa mengubah soal kedalam model matematika, namun dari hasil wawancara subjek MN tidak menggunakan aturan penyelesaian soal dengan benar untuk mengerjakan soal. *Scaffolding* yang diberikan pada soal nomor 3 ini berada pada level 2 yaitu *explaining*, *reviewing* dan *restructuring*.

*Scaffolding* yang digunakan pada tahap *reviewing* yaitu melihat kembali jawaban yang telah subjek MN tuliskan untuk mengetahui aturan penyelesaian yang digunakan subjek dalam mengerjakan soal nomor 3. Dari hasil wawancara untuk soal nomor 3 ternyata subjek MN tidak memahami aturan penyelesaian untuk menyelesaikan soal cerita materi perbandingan, aturan penyelesaian yang subjek MN gunakan salah yaitu subjek MN malah mengurangkan 20 dengan 15, padahal seharusnya subjek MN membalik salah satu perbandingan dan mengalikan silang. Pertanyaan arahan yang diberikannya pada *scaffolding* tahap

reviewing dapat membantu subjek MN mengetahui letak kesalahannya.

Scaffolding pada tahap explaining diberikan dengan cara memberikan pertanyaan arahan “bagaimana cara menyelesaikan perbandingan berbalik nilai?”. Subjek MN menjawab dikalikan, lalu peneliti menanyakan lagi apakah langsung dikalikan? Kemudian subjek MN menjawab karena perbandingannya berbalik nilai berarti perbandingannya harus ada yang dibalik ya bu?. Dapat dilihat bahwa subjek MN mampu menemukan aturan penyelesaian perbandingan berbalik nilai yaitu dengan membalik nilai dalam satu perbandingan lalu menyelesaikannya dengan mengalikan silang.

Proses restructuring yang diberikan yaitu dengan memberikan pertanyaan arahan sehingga siswa dapat menyusun kembali jawabannya. Peneliti memberikan pertanyaan bagaimana cara menyelesaikan perbandingan berbalik nilai? lalu subjek MN menjawab jadinya  $\frac{1}{1} = \frac{2}{x}$  dibalik jadi  $\frac{1}{1} = \frac{x}{2}$  baru dikalikan silang. Subjek MN mampu menjawab soal dengan benar. Hasil pekerjaan MN setelah diberikan scaffolding dapat dilihat pada gambar 8. Kemudian MN diberikan soal tambahan untuk dikerjakan yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman MN terhadap soal.

3. Timak membangun rumah, seorang pemborong membutuhkan 15 orang tukang selama 20 hari. Jika tukang yang datang hanya 12 orang, berapa lama mereka menyelesaikan pembangunan?

Jawab:

Diket: 15 orang dapat membangun selama 20 hari  
 Ditanya: berapa lama pemborongan jika ada 12 orang?

$$\begin{aligned} \text{Dijawab: } & \frac{15}{20} = \frac{20}{x} \\ & = \frac{15}{12} = \frac{20}{x} \\ & = 12 \cdot x = 300 \\ & x = \frac{300}{12} \\ & x = 25 \end{aligned}$$

Gambar 8. Contoh pekerjaan subjek pada soal nomor 3 setelah pemberian scaffolding

3. Di bagian belakang sebuah sekolah sedang dibangun kantin pelajar. Menurut pemborong, jika bangunan tersebut dikerjakan oleh 6 orang tukang, maka kantin itu akan selesai dalam waktu 36 hari. Jika pemborong kantin tersebut selesai dalam waktu 27 hari, berapa banyaknya tukang yang harus ditambahkan?

Jawab: 40

Diket: 6 orang tukang dapat menyelesaikan kerja dalam waktu 36 hari.  
 Ditanya: Berapa banyaknya tukang yang harus selesai dalam waktu 27 hari?

$$\begin{aligned} \text{Dijawab: } & \frac{36}{27} = \frac{6}{x} \\ & = \frac{36}{27} = \frac{6}{x} \\ & 24 \cdot x = 216 \\ & x = \frac{216}{24} \\ & x = 9 \end{aligned}$$

Jadi banyak nya tukang yang harus ditambahkan adalah:  $9 - 6 = 3$

Gambar 9. Hasil pekerjaan tambahan subjek

Subjek NBA melakukan kesalahan transformasi dan kesalahan proses pada soal no 3 dan 4. Subjek NBA tidak menggunakan aturan penyelesaian dengan tepat. Scaffolding yang diberikan pada soal nomor 3 ini berada pada level 3 yaitu explaining dan restructuring.

Untuk soal nomor 4 ternyata subjek NBA tidak memahami aturan penyelesaian untuk menyelesaikan soal cerita materi perbandingan, aturan penyelesaian yang subjek NBA gunakan salah yaitu subjek NBA malah mengurangkan 18 dengan 26, padahal seharusnya subjek NBA membalik salah satu perbandingan dan mengalikan silang. Proses explaining diberikan dengan memberikan pertanyaan arahan supaya subjek NBA bisa mengetahui aturan penyelesaian yang tepat. Pada tahap ini peneliti juga memberikan contoh supaya subjek NBA paham apa yang dimaksud dari soal dan bagaimana cara menyelesaikannya. Setelah diberikan

3. Timak membangun rumah, seorang pemborong membutuhkan 15 orang tukang selama 20 hari. Jika tukang yang datang hanya 12 orang, berapa lama mereka menyelesaikan pembangunan?

Jawab:

Diket: 15 orang tukang membangun rumah selama 20 hari.  
 Ditanya: berapa lama mereka menyelesaikan pembangunan jika tukang yang datang hanya 12 orang?

$$\begin{aligned} \text{Dijawab: } & \frac{15}{20} = \frac{20}{x} \\ & = \frac{15}{12} = \frac{20}{x} \\ & = 20 - 10 \\ & = 10 \\ & = 10 + 5 \\ & = 15 + 5 \\ & = 20 \end{aligned}$$

atau bisa juga  $\frac{15}{12} = \frac{20}{x}$

Gambar 7. Contoh kesalahan pada soal nomor 3 sebelum pemberian scaffolding

scaffolding subjek NBA mampu mengetahui apa informasi dari soal dan menentukan aturan penyelesaian yang tepat untuk menyelesaikan soal.

Proses *restructuring* yang diberikan yaitu dengan memberikan pertanyaan arahan untuk membantu subjek NBA menggunakan aturan penyelesaian yang tepat. Peneliti memberikan pertanyaan bagaimana cara menyelesaikan perbandingan soal yang tadi? lalu subjek NBA menjawab Salah satu perbandingannya dibalik, terus dikalikan silang. Subjek NBA mampu menjawab soal dengan benar. Hasil pekerjaan NBA setelah diberikan scaffolding dapat dilihat pada gambar 11. Kemudian NBA diberikan soal tambahan untuk dikerjakan yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman NBA terhadap soal.

Dengan diberikannya scaffolding pada level 2 yaitu *explaining*, dan *restructuring* kepada subjek NBA ternyata dapat membantu subjek NBA memahami konsep perbandingan berbalik nilai dan dapat mengerjakan soal yang serupa dengan benar. Temuan pada subjek NBA adalah subjek NBA tidak menggunakan aturan penyelesaian dengan tepat, padahal apabila subjek NBA mampu menentukan aturan penyelesaian yang tepat subjek NBA dapat mengerjakan soal dengan benar.

4. Seorang peternak mempunyai persediaan makanan untuk 20 ekor sapi selama 18 hari. Kemudian peternak membeli 4 ekor lagi, berapa lama persediaan makanan itu akan habis? 12 hari.

Jawab:  $20 \text{ ekor} = 18 \text{ hari}$   
 $24 \text{ ekor} = ? \Rightarrow \frac{20}{24} = \frac{18}{x}$   
 $18 - 24 = -6$   
 $\times 18 - 6$   
 $= 12$

Gambar 10. Contoh kesalahan pada soal nomor 4 sebelum pemberian scaffolding

4. Seorang peternak mempunyai persediaan makanan untuk 20 ekor sapi selama 18 hari. Kemudian peternak membeli 4 ekor lagi, berapa lama persediaan makanan itu akan habis?

Jawab :  
 $20 \text{ ekor} \rightarrow 18 \text{ hari}$   
 $24 \text{ ekor} \rightarrow x \text{ hari}$   
 Maka  
 $\frac{20}{24} = \frac{x}{18}$   
 $x = 18 \times \frac{20}{24}$   
 $x = 15$

Gambar 11. Contoh pekerjaan subjek nomor 4 setelah pemberian scaffolding

4. Pak Budi berternak kambing sebanyak 36 ekor dan mempunyai persediaan makanan yang cukup untuk 10 hari. Pak Budi ingin menjual beberapa kambingnya. Berapa banyak kambing yang harus dijual supaya persediaan makanan tersebut cukup untuk 12 hari?

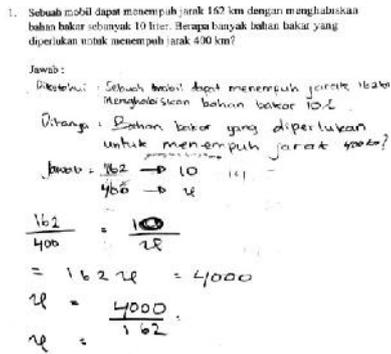
Jawab : 36 ekor  $\rightarrow 10 \text{ hari}$   
 $x \rightarrow 12 \text{ hari}$   
 Maka  
 $\frac{36}{x} = \frac{10}{12}$   
 $12x = 36 \times 10$   
 $x = \frac{360}{12}$   
 $x = 30$   
 $36 - 30 = 6$

Gambar 12. Hasil pekerjaan tambahan subjek

**Deskripsi pemberian scaffolding untuk mengatasi kesalahan penulisan jawaban (encoding error) dan kesalahan kecerobohan (careless error)**

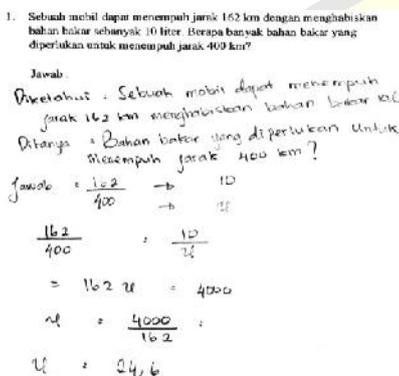
Subjek MN mengalami kesalahan kecerobohan karena subjek MN kurang teliti dalam mengerjakan soal, scaffolding yang diberikan yaitu pada tahap *reviewing* yaitu subjek MN diminta melihat kembali jawaban yang telah subjek MN tuliskan. Setelah subjek MN diminta menyebutkan jawabannya, subjek MN menyadari kesalahannya yaitu belum menyederhanakan nilai x. Peneliti menanyakan kepada subjek MN bagaimana cara menyederhanakan nilai x, subjek MN bisa menjawab dengan benar. Sehingga untuk kesalahan kecerobohan scaffolding yang diberikan cukup sampai tahap *reviewing*.

Soal tambahan yang diberikan kepada subjek MN dapat dikerjakan secara benar, sehingga proses pemberian scaffolding dianggap sudah cukup. Pemberian scaffolding memiliki pengaruh, yaitu dapat membantu siswa dalam mengerjakan soal cerita materi perbandingan. Temuan pada subjek MN adalah subjek MN kurang memahami soal dan kurang teliti dalam mengerjakan soal, padahal apabila subjek MN teliti maka subjek MN dapat mengerjakan soal dengan benar.

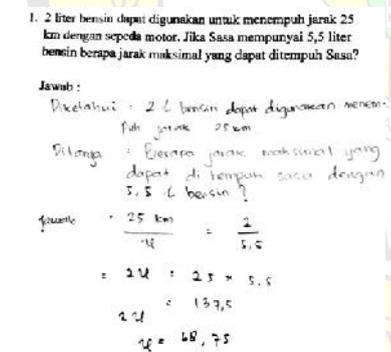


Gambar 13. Contoh kesalahan pada soal nomor 3 sebelum pemberian *scaffolding*

Kesalahan	Memberikan
transformasi dan kesalahan ketrampilan proses	contoh supaya subjek memahami masalah dengan benar ( <i>explaining</i> ), dan membangun pemahaman ulang apabila subjek tidak memahami konsep ( <i>Restructuring</i> )
kesalahan penulisan jawaban dan kesalahan kecerobohan	Meminta subjek meneliti kembali hasil pekerjaannya ( <i>Reviewing</i> )



Gambar 14. Contoh pekerjaan subjek nomor 3 setelah pemberian *scaffolding*



Gambar 15. Hasil pekerjaan tambahan subjek

Berdasarkan pemberian *scaffolding* diatas berikut tabel pemberian *scaffolding* berdasarkan tipe kesalahan yang dilakukan oleh ketiga subjek penelitian:

Tabel 2. Pemberian *Scaffolding* pada tiap tipe kesalahan

Tipe Kesalahan	<i>Scaffolding</i> Yang Diberikan
Kesalahan membaca dan kesalahan memahami masalah	Meminta subjek meneliti kembali hasil pekerjaannya ( <i>Reviewing</i> )

### Simpulan dan Saran

Kesalahan siswa kelas VIII SMP dalam menyelesaikan soal cerita materi perbandingan senilai dan berbalik nilai, digolongkan ke dalam tipe kesalahan menurut Newman. Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah kesalahan transformasi dengan presentase kesalahan sebesar 27%.

Kesalahan yang dilakukan yaitu kesalahan membaca dan kesalahan memahami masalah bentuk *scaffolding* yang diberikan berada pada level 2 yaitu *reviewing*. Pada kesalahan transformasi dan kesalahan keterampilan, proses *scaffolding* yang diberikan berada pada level 2 yaitu *explaining* dan *restructuring*. Pada kesalahan penulisan jawaban dan kesalahan kecerobohan *scaffolding* yang diberikan berada pada level 2 yaitu *reviewing*.

Berdasarkan hasil penelitian ini pemberian *scaffolding* dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan siswa. Sebaiknya guru melakukan penelusuran kesalahan siswa sebagai upaya untuk memilih *scaffolding* yang tepat supaya guru dapat membantu siswa mengatasi kesalahan dan meningkatkan hasil belajar siswa.

### Daftar Pustaka

- Agustina Grahita Handayani. (2014). Identifikasi Kesalahan Siswa Dan Pemberian *Scaffolding* Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VII SMP Pangudi Luhur Salatiga. *Repositori UKSW*
- Anghileri, J. 2006. Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*.
- Ardiyanti, Haninda Bharata, dan Tina Yuniarti. (2014). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*.
- Barra, Tandiyuk, Marinus. (2014). Memaksimalkan Kemampuan Menyelesaikan Persamaan Linear Satu Variabel Dengan Kombinasi Teknik Probing dan *Scaffolding* Pada Siswa Kelas VIIA SMPN 20 Palu. *Kreatif15.1*.
- Clements, M, N. 1980. *Analyzing Children's Errors on Written Mathematical Tasks. Educational Studies in Mathematics. Vol 11. 1-21*
- Felayani, Meirita Rahma. 2013. Pembentukan Karakter dan Pemecahan Masalah Melalui Model Probing Prompting Berbantuan *Scaffolding* Materi Baris dan Deret Kelas XI SMK. *Skripsi, Universitas Negeri Semarang*.
- Noviansyah, Wahyu, Imam Sujadi, dan Tri Atmoko Kusumayadi. (2015). Analisis Proses *Scaffolding* Pada Pembelajaran Matematika Dikelas VIII SMP N 4 Karanganyar. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*.
- Nurhidayati, Ika. 2012. Wawancara Klinis Berbasis Scaffolding Berbantuan LKS Menggunakan Multi Representasi Pada Penjumlahan Pecahan di SMP. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan*
- Rusdianto, Herdian Dwi. (2010). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII G SMP N 1 Tulangan Sidoarjo Dalam Menyelesaikan Masalah-Masalah Perbandingan Bentuk Soal Cerita. *Disertasi, UIN Sunan Ampel Surabaya*.
- Sinta Devi, Rini Setyaningsih. (2014). Implementasi *Scaffolding* untuk Mengatasi Kesulitan Siswa Kelas X SMK Kartika 1 Surabaya Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Program Linear. *MATHEdunesa. Volume 3 No 3 Tahun 2014 hal 21-229*
- Ssfi'i, Imam, dan Toto Nusantara. (2013). Diagnosa Kesalahan Siswa Pada Materi Faktorisasi Aljabar dan *Scaffolding*. *Skripsi, Jurusan Matematika-Fakultas MIPA UM*
- Sunarsi, Anis. (2010). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Luas Permukaan Serta Volume Prisma dan Limas Pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP N 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2008/2009. *Disertasi, Universitas Sebelas Maret Surakarta*
- Sahriah, Siti. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Aljabar Kelas VIII SMP N 2 Malang. *Skripsi, Jurusan Teknik Mesin-Fakultas Teknik UM*