

# Analisis Kesalahan Siswa *Field Independent* dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial dengan Model Skema Fong beserta *Scaffolding*-nya

Ulfa Rahmawati<sup>1</sup>, Sudirman<sup>1</sup>, Sisworo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 05-07-2018

Disetujui: 15-08-2018

### Kata kunci:

*error analysis;*  
*analisis kesalahan;*  
*model skema fong;*  
*scaffolding*

## ABSTRAK

**Abstract:** This study aims to analyze the errors of VIIC SMP Muhammadiyah 2 Malang field independent students in solving social arithmetic problems based on Fong's schematic model and its scaffolding. Two subjects were selected after they did GEFT and social arithmetic tests. The results of this study show that the independent field students' errors are incomplete schema without any errors (E3), incomplete schema with errors (E4), and complete schema with errors (E5). The level 2 errors that were made in E4 and E5 are operational and psychological errors. The scaffolding that were used in overcoming those errors are reviewing and restructuring.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa *field independent* kelas VIIC SMP Muhammadiyah 2 Malang dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial berdasarkan model skema Fong beserta *scaffolding*-nya. Dua subjek penelitian terpilih setelah dilakukan tes GEFT dan tes aritmatika sosial. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan siswa dengan gaya kognitif *field independent* adalah skema tidak lengkap tanpa kesalahan (E3), skema tidak lengkap dengan kesalahan (E4), dan skema lengkap dengan kesalahan (E5). Kesalahan tingkat II yang terjadi pada E4 dan E5 adalah kesalahan operasional dan kesalahan psikologis. *Scaffolding* yang digunakan dalam mengatasi kesalahan siswa tersebut adalah *reviewing* dan *restructuring*.

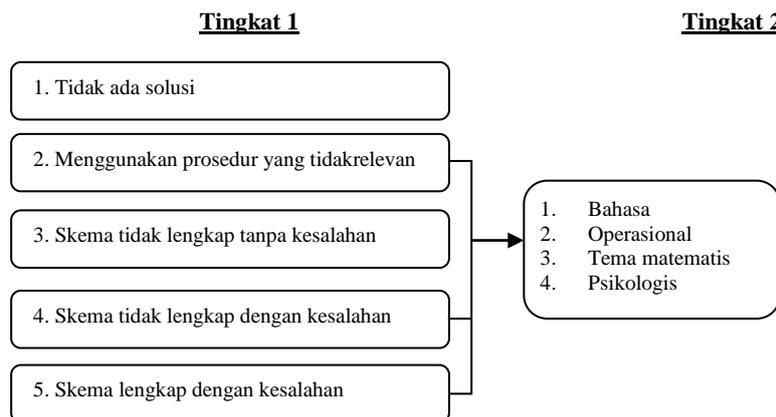
### Alamat Korespondensi:

Ulfa Rahmawati  
Pendidikan Matematika  
Pascasarjana Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang 5 Malang  
E-mail: ulfa.rahmawati010@gmail.com

Matematika merupakan salah satu alat untuk mengembangkan cara berpikir (Hudojo, 2005). Menurut Almolhodaei (2002), gaya kognitif terdiri dari karakteristik individu yang memengaruhi bagaimana mereka merespon sesuatu dalam situasi yang berbeda. *Field dependent* (FD) dan *field independent* (FI) dianggap salah satu konstruk gaya kognitif yang paling heuristik (Messick, 1996; Price, 2004; R.J. Sternberg & Williams, 2002; Robert J. Sternberg, Grigorenko, & Zhang, 2008). Siswa FI lebih berhasil dalam mengisolasi informasi target dari keseluruhan yang kompleks, dan dapat memproses informasi dengan kinerja yang lebih akurat pada tugas-tugas pencarian visual, menganalisis ide-ide menjadi bagian-bagian penyusunnya, dan mereorganisasi ide-ide ke dalam konfigurasi baru (Davis, 1991; Snowman & Biehler, 2003). Untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa dalam menguasai materi matematika maka diberikan masalah tertentu. Dalam proses penyelesaian masalah tersebut, siswa rentan melakukan kesalahan.

Untuk mengetahui dimana letak kesalahan siswa, maka perlu dilakukan analisis kesalahan. Analisis kesalahan adalah studi tentang kesalahan dalam pekerjaan siswa dengan maksud untuk mencari penjelasan untuk kesalahan tersebut (Herholdt & Sapire, 2014). Hasil analisis dapat digunakan pengajar sebagai bahan pertimbangan dalam merencanakan proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Gregory (2010) bahwa analisis adalah langkah pertama dalam proses perencanaan. Dengan kata lain, analisis dibutuhkan agar kesalahan-kesalahan siswa dapat diketahui untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut.

Ada beberapa metode untuk menganalisis kesalahan siswa. Metode tersebut antara lain adalah Newman (1977), Watson (1980), Clements (1980), dan Fong (1993). Di antara metode tersebut, metode milik Fong lebih spesifik dalam menganalisis kesalahan. Fong (1993) membuat sebuah model skema yang menggambarkan kesalahan dalam penyelesaian masalah yang dikembangkan menjadi dua tingkat. Tingkat pertama dikategorikan sebagai skema strategis. Sehubungan dengan ini, lima kategori kesalahan diidentifikasi, yaitu tidak ada solusi (E1), menggunakan prosedur yang tidak relevan (E2), skema tidak lengkap tanpa kesalahan (E3), skema tidak lengkap dengan kesalahan (E4) dan skema lengkap tetapi dengan kesalahan (E5). Tingkat kedua dikategorikan sesuai dengan cara klasik mengklasifikasikan kesalahan, yaitu kesalahan bahasa, operasional, tema matematis, dan psikologis.



**Gambar 1. Pengelompokan Kesalahan Berdasarkan Skema Fong**

Untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa dapat dilakukan dengan pemberian *scaffolding*. *Scaffolding* merupakan jembatan *Zone of Proximal Development* (ZPD) yang membantu siswa dalam menyelesaikan tugas dengan bantuan secara bertahap (Slavin, 1997; Westwood, 2004). Hal ini diperkuat oleh Wood (dalam Anghileri, 2006) yang menyatakan bahwa *scaffolding* merupakan cara yang digunakan orang dewasa untuk memberikan dukungan/bantuan yang disesuaikan dengan yang dipelajari anak yang pada akhirnya bantuan tersebut dikurangi/dihilangkan pada saat anak sudah dapat berdiri/belajar sendiri. Bantuan yang diberikan bisa berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan siswa dapat mandiri.

Beberapa penelitian yang telah mengkaji kesalahan siswa di antaranya sebagai berikut. *Pertama*, Clements (1980) menganalisis tentang kesalahan siswa pada soal matematika tertulis. *Kedua*, Herholdt & Sapire (2014) menganalisis kesalahan untuk matematika tingkat dasar dan Seng (2010) menganalisis kesalahan dalam materi aljabar. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat, Sugiarto, & Pramesti (2013) menganalisis kesalahan siswa ditinjau dari gaya kognitif. Hasil penelitiannya yaitu siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* cenderung melakukan kesalahan fakta dan kesalahan operasi, sementara pada siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung melakukan kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan operasi dan kesalahan prinsip. Dari penelitian tersebut terlihat bahwa gaya kognitif merupakan salah satu faktor internal yang perlu diperhatikan dalam menganalisis kesalahan siswa. Hal ini disebabkan karena kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal matematika berkaitan dengan gaya kognitif dalam menghadapi soal Hartati (2016).

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika SMP Muhammadiyah 2 Malang, diketahui bahwa hasil belajar siswa pada materi aljabar masih tergolong rendah. Hasil wawancara tersebut sejalan dengan pendapat Coleman (2008), Bush (2011), Egodawatte (2011), dan Moss (2014) yang menyatakan bahwa dalam praktiknya, materi aljabar tidak mudah bagi siswa. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak hanya diminta untuk menghafal konsep-konsepnya saja, tetapi juga harus memahami dan berlatih menyelesaikan soal dalam bentuk aljabar. Selain itu, Wardhani (2004) mengungkapkan bahwa hampir semua provinsi diselenggarakannya PPPG (Pusat Pengembangan Penataran Guru) Matematika menghadapi masalah rendahnya pemahaman konsep dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan persoalan bentuk aljabar. Aljabar termasuk standar isi matematika sekolah menurut *The National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2004). Penalaran matematis yang dikembangkan melalui aljabar diperlukan sepanjang hidup dan memengaruhi keputusan yang dibuat di berbagai bidang Egodawatte (2011). Salah satu materi terkait aljabar yang diajarkan di tingkat SMP adalah aritmatika sosial. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait “Analisis Kesalahan Siswa *Field Independent* dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial dengan Model Skema Fong beserta *Scaffoldingnya*”.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian yang bersifat deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Dalam pengumpulan data, peneliti sebagai instrumen utamam menggunakan instrumen pendukung berupa tes penggolongan gaya kognitif *Group Embedded Figure Test* (GEFT), naskah soal tes, dan pedoman *scaffolding*. Berikut soal tes aritmatika sosial dalam penelitian ini yang ditunjukkan pada Gambar 1.

**Kerjakan soal-soal dibawah ini !**

- Nana membeli 1 karung beras ketan bertuliskan bruto 50 kg dan tara 2% dengan harga Rp 375.000. Karena ia akan menjual kembali beras ketan tersebut, maka ia juga membeli kantong pembungkus seharga Rp 25.000. Jika Nana menjual beras ketan dengan harga Rp 9.500/kg dan terjual habis seluruhnya, maka tentukan
  - apakah Nana memperoleh keuntungan atau kerugian.
  - besar persentase untung atau rugi yang diperoleh Nana sesuai jawaban pada soal nomor 1a.
- Mila menabung di bank "Andalan" sebesar Rp 600.000. Bank tersebut memberikan bunga tunggal sebesar 13% per tahun. Setelah berapa bulankah tabungan Mila menjadi Rp 632.500?

**Gambar 2. Soal Tes Aritmatika Sosial****HASIL**

Dari hasil GEFT dan tes aritmatika sosial, didapatkan dua subjek penelitian yang merupakan siswa-siswa *field independent* dengan yang melakukan kesalahan dalam proses penyelesaian soal. Kedua subjek tersebut yaitu SFI<sub>1</sub> dan SFI<sub>2</sub>. Hasil penelitian ini berupa deskripsi kesalahan siswa berdasarkan skema Fong dan *scaffolding*-nya. Berikut deskripsi yang dimaksud.

**Analisis Kesalahan SFI<sub>1</sub> dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial beserta Scaffolding-nya**

Berdasarkan pekerjaan SFI<sub>1</sub> pada soal nomor 1 (Gambar 3), diperoleh informasi bahwa SFI<sub>1</sub> telah menyelesaikan soal nomor 1 dengan skema pengerjaan yang lengkap, tetapi SFI<sub>1</sub> melakukan kesalahan operasional dan psikologis.

1. Tara =  $\frac{2}{100} \times 50 = 1 \text{ kg}$   
 Neto =  $50 \text{ kg} - 1 \text{ kg} = 49 \text{ kg}$   
 Harga beli =  $375.000 + 25.000 = 400.000$   
 Harga jual =  $9.500 \times 49 = 465.500$   
 Harga jual > Harga beli  
 2) Nana mendapat keuntungan  
 untung =  $465.500 - 400.000 = 65.500,-$   
 b) Persentase untung =  $\frac{100}{465.500} \times 65.500 = 13,9 \%$   
 Kesalahan psikologis dan operasional

**Gambar 3. Pekerjaan SFI<sub>1</sub> pada Soal Nomor 1**

Berdasarkan pekerjaan SFI<sub>1</sub> terlihat kesalahan jawaban SFI<sub>1</sub> (Gambar 4) memenuhi beberapa indikator kesalahan menurut model skema Fong. Pada kesalahan tingkat I, hasil pekerjaan SFI<sub>1</sub> masuk pada kategori E5. Hal itu karena subjek dapat memecahkan masalah dengan skema yang relevan dan lengkap sesuai dengan soal yang dikerjakan. Dikatakan lengkap karena subjek telah mencari nilai tara, netto, harga jual, harga pembelian seluruhnya, besar untung, serta persentase untung. Namun, dalam pemecahan masalah, subjek melakukan kesalahan tingkat II yaitu operasional dan psikologis. Kesalahan operasional terjadi ketika subjek menghitung besar persentase keuntungan.

b) Persentase untung =  $\frac{100}{465.500} \times 65.500 = 13,9 \%$

**Gambar 4. Kesalahan Operasional SFI<sub>1</sub>**

SFI<sub>1</sub> menggunakan cara perkalian coret. Subjek menganggap bahwa 500 pada bilangan 65.500 dapat dicoret dengan 500 pada bilangan 465.500. Selain itu, 65 dan 465 juga dicoret karena masing-masing bilangan dibagi 5. Dari penghitungan tersebut tersebut tampak bahwa subjek salah dalam melakukan operasi hitung perkalian pecahan. Kesalahan psikologis yang dilakukan oleh subjek adalah tidak teliti pada penulisan dan dalam mensubstitusikan nilai yang telah diketahui subjek dalam menghitung persentase untung.

*Scaffolding* yang diberikan peneliti terhadap SFI<sub>1</sub> untuk mengatasi kesalahan tersebut yaitu meliputi *reviewing* dan *restructuring*. *Reviewing* dilakukan dengan meminta SFI<sub>1</sub> untuk mengecek kembali hasil penghitungan pada pengerjaan soal tersebut. Selain itu, peneliti juga menginterpretasi tindakan dan ucapan subjek, memberikan *parallel modelling*, serta memberikan *prompting* dan *probing* supaya SFI<sub>1</sub> dapat menyadari kesalahan yang dilakukannya sehingga SFI<sub>1</sub> dapat menghitung besar persentase keuntungan dengan benar. Pada *restructuring* dilakukan *negotiating meaning* dengan mendiskusikan makna dari pencoretan pada operasi perkalian bilangan pecahan. Setelah pemberian *scaffolding*, peneliti meminta SFI<sub>1</sub> untuk memperbaiki pengerjaannya pada lembar yang telah disediakan.

Peneliti (P) memberi kesempatan SFI<sub>1</sub> untuk mengecek kembali pengerjaannya pada soal nomor 1. Kemudian SFI<sub>1</sub> diminta untuk menjelaskan strategi yang digunakan untuk menghitung besar keuntungan dengan memberikan *Scaffolding Reviewing (Looking, Touching and Verbalising dan Prompting and Probing)*.

- P : Coba kamu cek penghitungan besar persentase keuntungan yang sudah kamu kerjakan kemarin. {*Reviewing : Looking, Touching, and Verbalizing*}
- SFI<sub>1</sub> : Ini ya bu, harusnya 400.000 bukan 465.500.
- P : Mengapa begitu? Apakah salah rumus? {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Nggak bu. Rumusnya saya tau. Itu untung per harga beli dikali 100%. Jadi tinggal diganti aja nilainya. Untungnya kan sudah tau 65.500. Terus harga belinya saya salah nulis. Harusnya 400.000.
- P : Kenapa bisa salah tulis gitu? {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Nggak teliti bu, cepet-cepet kemarin ngerjakannya.
- P : Terus, kamu menggunakan cara perkalian coret untuk mengerjakannya. Coba jelaskan bagaimana kamu melakukannya. {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Tinggal dicoret aja bu. Kan 500 sama 500 bisa dicoret. Karena sama jadi hasilnya 1. Terus 65 sama 465 bisa dibagi 5 jadi dicoret juga. Yang 65 dibagi 5 hasilnya 13, yang 465 dibagi 5 hasilnya 93. Ya udah tinggal diitung berarti bu. Jadinya 100 dikali 13 terus dibagi 93, hasilnya komanya banyak jadi saya bulatkan jadi 13,9%.
- P : Kenapa 500 sama 500 bisa dicoret? {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Kan atas sama bawah bu, pembagian kan?

SFI<sub>1</sub> mengetahui letak kesalahan psikologis yang telah dilakukan, namun masih belum menyadari bahwa cara menghitung persentase bunga salah, maka dari itu peneliti memberikan *prompting and probing*.

- P : Coba diingat kembali bagaimana aturannya perkalian dengan menggunakan pencoretan. {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Ya gitu bu, kan bisa dicoret angka yang sama dan harus atas dan bawah.
- P : Maksudnya atas dan bawah gimana? {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Di pecahan yang atas pembilang, yang bawah penyebut.

SFI<sub>1</sub> masih belum menyadari letak kesalahannya dalam operasi perkalian tersebut, maka peneliti memberikan *Scaffolding Reviewing (Parallel Modelling)*. Dari soal yang baru tersebut, peneliti meminta SFI<sub>1</sub> untuk menjelaskan strategi dalam mengerjakannya dengan memberikan *Scaffolding Reviewing (Prompting and Probing)*.

- P : Coba kerjakan  $\frac{4}{25} \times 75$ . {*Reviewing : Parallel Modelling*}
- Langkah apa saja yang kamu lakukan? {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : 25 sama 75 dicoret. Sama-sama dibagi 25. Jadinya 75 dicoret jadi 3, 25 dicoret jadi 1. Terus 4 dikali 3 dibagi 1. Hasilnya 12.
- P : Kenapa 5 dan 5 nggak dicoret, terus 4 dan 2 dicoret, sama-sama dibagi 2 jadinya yang 4 dicoret jadi 2 dan yang 2 dicoret jadi 1? {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Nggak boleh bu.
- P : Kenapa nggak boleh? Kan katamu tadi bilangannya harus yang satu di atas dan yang satunya di bawah. 5 sama 5 kan atas bawah. 4 sama 2 juga. {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Tapi kan itu 25 sama 75 bu. Nggak bisa dipecah jadi gitu.
- P : Kalau yang tadi mencari persentase keuntungan kenapa 65.500 sama 465.500 kenapa kamu pecah seperti itu? {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Soalnya ada batas titiknya. Jadi saya kira boleh dicoret. Nggak boleh ya bu?

Dari jawaban SFI<sub>1</sub>, peneliti memberikan *Scaffolding Reviewing (Interpreting Students' Actions and Talk)* dengan menginterpretasi tindakan dan perkataan subjek dalam upaya untuk menggiring pemahamannya mengenai perkalian bilangan pecahan dengan cara coret.

- P : Coba kamu hitung pakai cara biasa tanpa coret. Bandingkan hasilnya dengan hasilmu tadi. {*Reviewing : Interpreting Students' Actions and Talk*}
- SFI<sub>1</sub> : Angkanya jadi besar bu, membaginya jadi sulit.
- P : Kan kamu pengen tau boleh nggaknya mencoret 500 itu.
- SFI<sub>1</sub> : Jadinya 6.550.000 dibagi 465.500 bu. Hasilnya 14,07.
- P : Hasilnya beda sama jawabanmu kemarin. Coba kamu pakai cara pencoretan. Tapi jangan dipisah bilangannya. {*Reviewing : Interpreting Students' Actions and Talk*}
- SFI<sub>1</sub> : Yang ini saya sederhanakan jadi  $\frac{1}{4655}$ . Berarti 65.500 dibagi 4.655. Hasilnya 14,07. Sama bu.

Setelah SFI<sub>1</sub> tahu bahwa dalam perkalian bilangan pecahan tidak dapat asal mencoret angka yang sama, maka peneliti memberikan *Scaffolding Restructuring (Negotiating Meaning)* mengenai pencoretan pada pengerjaan operasi perkalian bilangan pecahan. Setelah itu, peneliti meminta SFI<sub>1</sub> untuk memperbaiki pengerjaannya pada lembar yang telah disediakan.

- P : Betul. Jadi, bagaimana maksud pencoretan dalam mengerjakan perkalian pada pecahan? {*Restructuring: Negotiating Meaning*}
- SFI<sub>1</sub> : Ternyata nggak boleh coret sembarangan. Mencoret itu maksudnya menyederhanakan dua bilangan, pembilang dan penyebut. Bukan asal nyoret bilangan yang sama. Lha, bilangan itu satu kesatuan nggak boleh dipisah-pisah.
- P : Bagus. Sekarang perbaiki pengerjaanmu pada lembar yang telah disediakan.

1. ~~Mena~~ =  $\frac{2}{4}$  x 50 = 1  
 Tara =  $\frac{100}{4}$   
 Mena = 50 - 1 = 49  
 Harga bel. = 375.000 + 25.000 = 400.000  
 Harga jual = 9.500 x 49 = 465.500  
 Keuntungan = 465.500 - 400.000 = 65.500  
 Persentase untung =  $\frac{100}{400.000} \times \frac{65.500}{100} \times 100\% = 16,375\%$

Gambar 5. Hasil Pekerjaan SFI<sub>1</sub> pada Soal Nomor 1 Setelah *Scaffolding*

Berdasarkan pekerjaan SFI<sub>1</sub> pada soal nomor 2 (Gambar 6), diperoleh informasi bahwa SFI<sub>1</sub> telah menyelesaikan soal nomor 2 dengan skema pengerjaan yang tidak lengkap tanpa kesalahan.

2. Bunga = 632.500 - 600.000 = 32.500

Gambar 6. Pekerjaan SFI<sub>1</sub> pada Soal Nomor 2

Berdasarkan pekerjaan SFI<sub>1</sub> terlihat kesalahan jawaban SFI<sub>1</sub> memenuhi beberapa indikator kesalahan menurut model skema Fong. Pada kesalahan tingkat 1, hasil pekerjaan SFI<sub>1</sub> masuk pada kategori E3. Hal itu karena subjek hanya menyajikan beberapa langkah dari strategi yang digunakan dalam mengerjakan soal dan tidak melakukan kesalahan tingkat 2. SFI<sub>1</sub> mencari besar bunga yang diperoleh dengan benar, namun pengerjaan tidak dilanjutkan untuk mencari lama menabung.

*Scaffolding* yang diberikan peneliti terhadap SFI<sub>1</sub> untuk mengatasi kesalahan tersebut yaitu meliputi *reviewing* dan *restructuring*. *Reviewing* dilakukan dengan meminta SFI<sub>1</sub> untuk menjelaskan mengenai masalah yang diberikan pada soal. Selain itu, *reviewing* juga dilakukan peneliti dengan menginterpretasi tindakan dan ucapan subjek, memberikan *prompting* dan *probing* question supaya SFI<sub>1</sub> dapat mengingat kembali hubungan antara tabungan awal, bunga dan jangka waktu menabung sehingga SFI<sub>1</sub> dapat menemukan solusi untuk menghitung lamanya waktu menabung. Pada *restructuring*, dilakukan *negotiating meaning* dengan mendiskusikan makna dari persentase bunga per tahun. Setelah pemberian *scaffolding*, peneliti meminta SFI<sub>1</sub> untuk memperbaiki pengerjaannya pada lembar yang telah disediakan.

Peneliti (P) memberi kesempatan SFI<sub>1</sub> untuk menjelaskan strategi yang digunakan untuk menghitung lama Mila menabung dengan memberikan *Scaffolding Reviewing (Looking, Touching and Verbalising dan Prompting and Probing)*. Karena SFI<sub>1</sub> terlihat kesulitan untuk mengaitkan besar bunga dengan tabungan awal, persentase bunga, dan lama menabung maka peneliti mencoba mengarahkan siswa untuk menggunakan alternatif lain dalam menghitung lamanya menabung dengan memberikan *Scaffolding Restructuring (Negotiating Meaning)* mengenai makna dari bunga 13% per tahun.

- P : Apa masalah yang ditanyakan pada soal? {*Reviewing : Looking, Touching, and Verbalizing*}
- SFI<sub>1</sub> : Lama menabung bu. Tapi saya nggak tahu caranya, jadi cuma sampai situ ngerjakannya.
- P : Jelaskan maksud bunga yang telah kamu hitung itu. {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Itu bunga yang didapat setelah beberapa bulan bu.
- P : Dari bunga yang sudah kamu hitung coba dikaitkan dengan tabungan awal dan persentase bunga. {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Nggak tau bu. Lupa caranya.
- P : Kalau lupa rumus, coba kamu jelaskan maksudnya bunga 13% per tahun gimana {*Restructuring: Negotiating Meaning*}
- SFI<sub>1</sub> : Bunga yang didapatkan Mila setelah nabung 1 tahun tapi dalam persen. Jadi tiap tahun uang Mila nambah 13% dari tabungan awalnya. Tapi kan yang ditanyakan bulan bu. Jadi cari bunganya 1 bulan?

Dari jawaban SFI<sub>1</sub>, peneliti memberikan *Scaffolding Reviewing (Interpreting Students' Actions and Talk)* dengan menginterpretasi tindakan dan perkataan subjek dalam upaya mencari solusi jawaban dengan menggunakan cara menghitung besar bunga 1 bulan terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan pemberian *Scaffolding Reviewing (Prompting and Probing)* untuk mendapatkan solusi yang benar.

- P : Coba kamu cari besar bunga 1 bulan tapi dalam rupiah, caranya gimana? {*Reviewing : Interpreting Students' Actions and Talk*}
- SFI<sub>1</sub> :  $\frac{13}{100} \times 600.000$  terus dibagi 12 bu.
- P : Nah dari situ coba kamu hubungkan dengan bunga yang telah kamu cari tadi. {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Berarti dibagi ya bu?
- P : Coba jelaskan maksudnya seperti apa. {*Reviewing : Prompting and Probing*}
- SFI<sub>1</sub> : Ya kan bunga yang didapat beberapa bulan sudah tau, bunga 1 bulan juga tau. Jadi lama menabungnya tinggal dibagi yang bunga beberapa bulan sama yang bunga 1 bulan.

Setelah SFI<sub>1</sub> dapat mengetahui langkah yang lengkap dalam mendapatkan solusi soal nomor 2, maka peneliti meminta SFI<sub>1</sub> untuk memperbaiki pengerjaannya pada lembar yang telah disediakan.

2. Bunga =  $632.500 - 600.000 = 32.500$   
 Bunga 1 tahun =  $\frac{13}{100} \times 600.000 = 78.000$   
 Bunga 1 bulan =  $78.000 : 12 = 6.500$   
 Waktu =  $32.500 : 6.500 = 5$   
 Jadi Mila telah menabung selama 5 bulan

Gambar 7. Hasil Pekerjaan SFI<sub>1</sub> pada Soal Nomor 2 Setelah *Scaffolding*

#### Analisis Kesalahan SFI<sub>2</sub> dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial beserta *Scaffolding*-nya

Berdasarkan pekerjaan SFI<sub>2</sub> pada soal nomor 1 (Gambar 8), diperoleh informasi bahwa SFI<sub>2</sub> telah menyelesaikan soal nomor 1 dengan skema pengerjaan yang tidak lengkap dan melakukan kesalahan operasional.

① a. memperoleh keuntungan karena  
 tata =  $\frac{2}{100} \times 50 \cdot \frac{50}{50} = 1 \text{ kg}$   
 neto =  $50 - 1 \text{ kg} = 49 \text{ kg}$   
 untung =  $(9500 \times 49) - (375000 + 25000)$   
 65.000  
 b.  
 Kesalahan Operasional

Gambar 8. Pekerjaan SFI<sub>2</sub> pada Soal Nomor 1

Berdasarkan pekerjaan SFI<sub>2</sub> terlihat kesalahan jawaban SFI<sub>2</sub> memenuhi beberapa indikator kesalahan menurut model skema Fong. Pada kesalahan tingkat 1, hasil pekerjaan SFI<sub>2</sub> masuk pada kategori E4. Hal itu karena subjek tidak mampu menghubungkan semua skema yang relevan dan subjek membuat kesalahan tingkat 2, yaitu kesalahan operasional.

SFI<sub>2</sub> telah menghitung besar tara, netto, dan untung yang diperoleh, namun tidak melanjutkan untuk menghitung besar persentase bunga yang diperoleh. Selain itu saat menghitung untung, SFI<sub>2</sub> melakukan kesalahan operasional yaitu kesalahan dalam penghitungan.

*Scaffolding* yang diberikan peneliti terhadap SFI<sub>2</sub> untuk mengatasi kesalahan tersebut yaitu meliputi *reviewing* dan *restructuring*. *Reviewing* dilakukan dengan meminta SFI<sub>2</sub> untuk menjelaskan mengenai masalah yang diberikan pada soal. Selain itu, *reviewing* juga dilakukan peneliti dengan menginterpretasi tindakan dan ucapan subjek, memberikan *prompting* dan *probing* question supaya SFI<sub>2</sub> dapat mengingat kembali mengenai persentase keuntungan. Setelah pemberian *scaffolding*, peneliti meminta SFI<sub>1</sub> untuk memperbaiki pengerjaannya pada lembar yang telah disediakan. Peneliti (P) memberi kesempatan SFI<sub>2</sub> untuk menjelaskan strategi yang digunakan untuk menghitung besar keuntungan dengan memberikan *Scaffolding Reviewing (Looking, Touching and Verbalizing dan Prompting and Probing)*.

P : Apa masalah yang ditanyakan pada soal? {*Reviewing : Looking, Touching, and Verbalizing*}

SFI<sub>2</sub> : Menanyakan apakah Nana untung atau rugi sama persentasenya bu.

P : Dalam jawabanmu kamu menuliskan Nana memperoleh keuntungan. Coba jelaskan alasannya. {*Reviewing : Prompting and Probing*}

SFI<sub>2</sub> : Karena harga jualnya lebih tinggi dari harga beli. Itu untungnya Rp 65.000, tapi saya lupa rumusnya cari persentase.

P : Ok, sebelum itu coba kamu cek dulu penghitungan pengerjaanmu. {*Reviewing : Looking, Touching, and Verbalizing*}

SFI<sub>2</sub> : Untungnya salah bu, harusnya Rp 65.500.

Setelah SFI<sub>2</sub> mengetahui letak kesalahan penghitungan yang telah dilakukan dalam menghitung untung, peneliti memberikan *Scaffolding Reviewing (Looking, Touching and Verbalizing dan Prompting and Probing)* agar SFI<sub>2</sub> dapat menghitung besar persentase keuntungan.

P : Nah, berarti tinggal cara untuk mencari persentase untung. Coba kamu ingat kembali hubungan antara untung dan persentase untung. Bagaimana cara mengetahui besarnya untung dari persentase untung. {*Reviewing : Prompting and Probing*}

SFI<sub>2</sub> : Untung itu persentase untung dikali harga beli bu. Harga belinya harus tau dulu.

P : Di soal harga belinya berapa? {*Reviewing : Looking, Touching, and Verbalizing*}

SFI<sub>2</sub> : Itu 400.000

Dari jawaban SFI<sub>2</sub>, peneliti memberikan *Scaffolding Reviewing (Interpreting Students' Actions and Talk)* dengan menginterpretasi tindakan dan perkataan subjek dalam upaya mencari solusi jawaban dengan menggunakan rumus mencari besar keuntungan yang diketahui SFI<sub>2</sub>.

P : Betul. Kalau sudah tahu harga beli, dari yang kamu bilang tadi

$untung = \% untung \times harga\ beli$ . Coba gimana caranya kalau mencari % untung? {*Reviewing : Interpreting Students' Actions and Talk*}

SFI<sub>2</sub>: Berarti dibalik bu ngitungnya.

P : Dibalik gimana? {*Reviewing : Interpreting Students' Actions and Talk*}

SFI<sub>2</sub>: Dibagi bu, untung dibagi harga beli terus dikali 100% soalnya cari persentase ya bu? Iya bu, ingat saya.

Setelah SFI<sub>2</sub> dapat mengetahui langkah yang lengkap dalam mendapatkan solusi soal nomor 1, maka peneliti meminta SFI<sub>2</sub> untuk memperbaiki pengerjaannya pada lembar yang telah disediakan.

1a. memperoleh keuntungan karena

$$\text{tara} = \frac{2}{100} \times 80 = 1.6$$

$$\text{neto} = 80 - 1.6 = 78.4$$

$$\text{untung} = (9500 \times 78.4) - (375000 + 25000)$$

$$= 744800 - 400000$$

$$= 344800$$

1b persentase =  $\frac{344800}{400000} \times 100\% = 86.2\%$

Gambar 9. Hasil Pekerjaan SFI<sub>2</sub> pada Soal Nomor 1 Setelah *Scaffolding*

## PEMBAHASAN

Subjek dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) terdiri dari dua siswa, yaitu SFI<sub>1</sub> dan SFI<sub>2</sub>. Pada soal nomor 1, jenis kesalahan menurut skema Fong yang muncul adalah skema tidak lengkap dengan kesalahan (E4) yang dilakukan oleh SFI<sub>2</sub> dan skema lengkap dengan kesalahan (E5) yang dilakukan oleh SFI<sub>1</sub>. Pada soal nomor 2 muncul 1 jenis kesalahan yang dilakukan oleh SFI<sub>1</sub> yaitu skema tidak lengkap tanpa kesalahan (E3).

SFI<sub>1</sub> dan SFI<sub>2</sub>, pada soal nomor 1 dan 2, memahami informasi yang diberikan pada soal dan mampu mengidentifikasi permasalahan yang diberikan, sehingga dapat mengetahui apa yang ditanyakan dan informasi apa yang diketahui. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dipengaruhi oleh beberapa hal salah satunya kemampuan dalam mengidentifikasi hal yang diketahui dalam masalah yang diberikan sebagai modal untuk menentukan strategi dan langkah awal (Weber, 2001). Kemampuan individu dalam mengidentifikasi masalah yang diberikan dipengaruhi oleh pengalaman dan pengetahuan dari individu tersebut Gagne (1985).

Pada soal nomor 1, SFI<sub>1</sub> mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan, serta dapat memanfaatkan informasi yang ada untuk menentukan strategi dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan pada soal nomor 2, SFI<sub>1</sub> mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan, namun hanya dapat menggunakan beberapa informasi yang ada pada soal sehingga skema dalam penyelesaian masalah tidak lengkap. Sama halnya dengan SFI<sub>2</sub> pada soal nomor 1, SFI<sub>1</sub> mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan, namun hanya dapat menggunakan beberapa informasi yang ada pada soal sehingga skema dalam penyelesaian masalah tidak lengkap. Hal ini sesuai dengan penelitian Ulfa (2015) yang menyatakan siswa dengan gaya kognitif FI cenderung menyatakan suatu masalah secara analitik yaitu suatu masalah diuraikan menjadi bagian-bagian kecil dan menemukan hubungan antar bagian-bagian tersebut. SFI<sub>1</sub> dan SFI<sub>2</sub> berupaya mengolah informasi-informasi yang diberikan dan menggunakan beragam strategi dalam upaya merumuskan situasi yang diberikan. Liu (2006) juga menyatakan bahwa individu dengan gaya kognitif FI cenderung lebih efektif dalam memanfaatkan informasi.

Selain itu, Riding & Cheema (dalam Guisande, Páramo, Tinajero, & Almeida, 2007) menyatakan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif FI tidak terlalu sulit dalam memisahkan informasi yang diperlukan dari konteksnya dan lebih selektif dalam menyerap informasi yang diterima jika dibandingkan dengan siswa FD. Secara keseluruhan masing-masing individu mempunyai alur pengerjaan yang berbeda-beda, solusi yang diperoleh juga berbeda-beda. Langkah demi langkah dituliskan oleh SFI<sub>1</sub> dan SFI<sub>2</sub>, meskipun ada beberapa langkah yang tidak dituliskan pada lembar jawabannya namun hal itu telah diklarifikasi saat pemberian *scaffolding*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cleeton bahwa siswa dengan gaya kognitif FI tertarik dalam operasi dan prosedur serta cenderung mengerjakan langkah demi langkah secara terurut dan terorganisir Khomariah (2015). Jika dilihat dari alur pengerjaannya, maka SFI<sub>1</sub> dan SFI<sub>2</sub> menggunakan strategi yang lengkap dan tidak lengkap dalam menyelesaikan masalah pada soal nomor 1 dan 2. Tidak ada subjek FI yang tidak menuliskan solusi maupun menggunakan prosedur yang tidak relevan. Hal ini sesuai dengan pendapat Antoniotti dan Gioletta bahwa siswa dengan gaya kognitif FI lebih mampu menyelesaikan masalah Ulfa (2015).

Kesalahan tingkat 2 berdasarkan skema Fong pada soal nomor 1 yang dilakukan SFI<sub>1</sub> adalah kesalahan operasional dan psikologis, sedangkan SFI<sub>2</sub> melakukan kesalahan operasional. Kesalahan operasional terjadi ketika SFI<sub>1</sub> melakukan penghitungan perkalian saat menghitung persentase untung. Kesalahan operasional SFI<sub>2</sub> terjadi ketika melakukan penghitungan mencari besar keuntungan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Rahardjo dan Astuti (Pontoh, 2013) yang menyatakan bahwa beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yaitu kesalahan dalam melakukan komputasi, dan kesalahan menginterpretasikan jawaban model matematika. Selain itu, penelitian yang sejalan lainnya yaitu penelitian Eicholz (Pontoh, 2013) yang menyimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita antara lain kesalahan dalam merencanakan apa yang harus dilakukan dan kesalahan dalam menemukan jawaban melalui komputasi (penghitungan). Sedangkan kesalahan psikologis terjadi ketika SFI<sub>1</sub> tidak teliti pada penulisan dan dalam mensubstitusikan nilai yang telah diketahui SFI<sub>1</sub> dalam menghitung persentase untung. Hal ini sejalan dengan penelitian Hartini (2007) bahwa faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita antara lain keinginan subjek untuk menyingkat penulisan jawaban dan ketidaksadaran siswa bahwa kalimat/model matematika yang ia tuliskan adalah salah.

Pada soal nomor 1, SFI<sub>1</sub> telah mengerjakan dengan skema lengkap namun terjadi kesalahan operasional dan psikologis. Oleh karena itu, peneliti memberikan *scaffolding* berupa *reviewing* yaitu memberikan kesempatan siswa untuk melihat, menyentuh dan mengutarakan apa yang mereka pikirkan (*looking, touching and verbalizing*) dengan cara meminta SFI<sub>1</sub> melihat kembali langkah penyelesaian yang dilakukan SFI<sub>1</sub> ketika menentukan nilai persentase keuntungan. Setelah SFI<sub>1</sub> melihat kembali langkah yang digunakan untuk menentukan nilai persentase keuntungan, SFI<sub>1</sub> kemudian menyadari bahwa penulisan nilai harga beli pada penghitungan persentase keuntungan salah. Menurut Anghileri (2006), aktivitas *looking, touching and verbalizing* dapat mendorong siswa untuk merenungkan apa yang dapat mereka lihat, dan mengulang instruksi atau pengamatan verbal.

Pada saat menghitung persentase untung, SFI<sub>1</sub> mengalami kesalahan dalam operasi perkalian. Peneliti menggunakan jenis *scaffolding reviewing (prompting and probing)* agar SFI<sub>1</sub> dapat mengembangkan pemahamannya sendiri dalam melakukan operasi perkalian menggunakan cara pencoretan dengan benar. Pemberian *scaffolding reviewing (prompting and probing)* ini sesuai dengan pendapat Wood, T. (Anghileri, 2006) yang menyatakan bahwa *prompting and probing* dapat mengarahkan siswa secara berturut-turut menuju solusi yang telah ditentukan. Ketika SFI<sub>1</sub> masih belum menyadari letak kesalahannya dalam operasi perkalian tersebut, peneliti memberikan *parallel modeling*. Hal ini sesuai dengan pendapat Coltman (Anghileri, 2006)

yang menyatakan bahwa ketika interaksi reflektif tidak cukup untuk mengarah pada solusi masalah, dapat menggunakan strategi alternatif yaitu pemodelan paralel. Dari jawaban SFI<sub>1</sub> untuk soal *parallel modelling*, peneliti menginterpretasi tindakan dan perkataan SFI<sub>1</sub> (*interpreting students' actions and talk*) dalam upaya untuk menggiring pemahamannya mengenai perkalian bilangan pecahan dengan cara coret. Hal ini sesuai dengan pendapat Anghileri bahwa guru dapat mengidentifikasi langkah-langkah yang terlibat dalam memecahkan masalah, berfokus pada pengembangan progresif strategi siswa sendiri (Anghileri, 2006). Setelah SFI<sub>1</sub> tahu bahwa dalam perkalian bilangan pecahan tidak dapat asal mencoret angka yang sama, maka peneliti melakukan negosiasi makna dengan membahas istilah pencoretan tersebut. Menurut Askew & Wiliam (Anghileri, 2006), kesalahpahaman diekspos dan didiskusikan agar tidak terjadi kesalahpahaman yang dapat menyebabkan kesalahan dalam pengerjaan. Melalui pemberian *scaffolding* ini SFI<sub>1</sub> dapat memperoleh nilai persentase keuntungan yang benar.

Pada soal nomor 2, SFI<sub>1</sub> telah mengerjakan dengan skema tidak lengkap namun tidak terjadi kesalahan tingkat 2. Oleh karena itu, peneliti memberikan *scaffolding* berupa *reviewing* yaitu memberikan kesempatan siswa untuk melihat, menyentuh dan mengutarakan apa yang mereka pikirkan (*looking, touching and verbalizing*) dengan cara meminta SFI<sub>1</sub> menjelaskan masalah pada soal nomor 2 dan menjelaskan maksud dari bunga 13% per tahun. Menurut Anghileri (2006), aktivitas *looking, touching and verbalizing* dapat mendorong siswa untuk merenungkan apa yang dapat mereka lihat, dan mengulang instruksi atau pengamatan verbal. Setelah menghubungkan bunga per tahun dan masalah pada soal, SFI<sub>1</sub> berinisiatif untuk mencari bunga satu bulan. Dari jawaban SFI<sub>1</sub>, peneliti menginterpretasi tindakan dan perkataan SFI<sub>1</sub> (*interpreting students' actions and talk*) dalam upaya mencari solusi jawaban dengan menggunakan cara menghitung besar bunga 1 bulan terlebih dahulu. Hal ini sesuai dengan pendapat Anghileri bahwa guru dapat mengidentifikasi langkah-langkah yang terlibat dalam memecahkan masalah, berfokus pada pengembangan progresif strategi siswa sendiri (Anghileri, 2006).

Setelah SFI<sub>1</sub> menghitung besar bunga satu bulan, peneliti memberikan pertanyaan yang mengingatkan dan menginvestigasi (*prompting* dan *probing*) untuk mendapatkan solusi yang benar. Pemberian *scaffolding reviewing (prompting and probing)* ini sesuai dengan pendapat Wood, T. (Anghileri, 2006) yang menyatakan bahwa *prompting and probing* dapat mengarahkan siswa secara berturut-turut menuju solusi yang telah ditentukan. Melalui pemberian *scaffolding* ini SFI<sub>1</sub> dapat memperoleh jawaban soal nomor 2 yang benar.

Pada soal nomor 1, SFI<sub>2</sub> telah mengerjakan dengan skema pengerjaan yang tidak lengkap dan melakukan kesalahan operasional. Oleh karena itu, peneliti memberikan *scaffolding* berupa *reviewing* yaitu memberikan kesempatan siswa untuk melihat, menyentuh dan mengutarakan apa yang mereka pikirkan (*looking, touching and verbalizing*) dengan cara meminta SFI<sub>2</sub> menyebutkan masalah yang ditanyakan pada soal dan alasan mengapa SFI<sub>2</sub> menyebutkan bahwa Nana mengalami keuntungan karena SFI<sub>2</sub> tidak menuliskannya pada lembar jawaban. Peneliti juga meminta untuk mengecek kembali penghitungan yang telah ditulis pada lembar jawaban. Setelah SFI<sub>2</sub> mengetahui letak kesalahan penghitungan yang dilakukan dalam menghitung untung, peneliti memberikan pertanyaan yang mengingatkan dan menginvestigasi (*prompting* dan *probing*) untuk menghitung besar persentase keuntungan. Peneliti menggunakan jenis *scaffolding reviewing (prompting and probing)* agar SFI<sub>2</sub> dapat mengembangkan pemahamannya sendiri untuk menghitung besarnya keuntungan dengan benar. Pemberian *scaffolding reviewing (prompting and probing)* ini sesuai dengan pendapat Wood, T. (Anghileri, 2006) yang menyatakan bahwa *prompting and probing* dapat mengarahkan siswa secara berturut-turut menuju solusi yang telah ditentukan.

Dari jawaban SFI<sub>2</sub>, peneliti menginterpretasi tindakan dan perkataan SFI<sub>2</sub> (*interpreting students' actions and talk*) dalam upaya mencari solusi jawaban dengan menggunakan rumus mencari besar keuntungan yang diketahui SFI<sub>2</sub>. Hal ini sesuai dengan pendapat Anghileri bahwa guru dapat mengidentifikasi langkah-langkah yang terlibat dalam memecahkan masalah, berfokus pada pengembangan progresif strategi siswa sendiri (Anghileri, 2006). Melalui pemberian *scaffolding* ini SFI<sub>2</sub> dapat memperoleh nilai persentase keuntungan yang benar.

## SIMPULAN

Kesalahan siswa dengan gaya kognitif *field independent* berdasarkan skema Fong dalam mengerjakan soal aritmatika sosial pada penelitian ini adalah skema tidak lengkap tanpa kesalahan (E3), skema tidak lengkap dengan kesalahan (E4), dan skema lengkap dengan kesalahan (E5). Kesalahan tingkat 2 yang terjadi pada E4 dan E5 adalah kesalahan operasional dan kesalahan psikologis. Kesalahan operasional yang dilakukan adalah kesalahan penghitungan pada operasi perkalian, sedangkan kesalahan psikologis yang dilakukan adalah ketidaktelitian dalam menulis dan mensubstitusikan nilai.

*Scaffolding* yang digunakan dalam mengatasi kesalahan siswa *field independent* dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial pada penelitian ini adalah *reviewing* dan *restructuring*. *Reviewing* terdiri dari *looking, touching and verbalizing, prompting and probing, parallel modeling*, dan *interpreting students' actions and talk*, sedangkan pada *restructuring* dilakukan *negotiating meaning*.

Siswa dengan gaya kognitif *field independent* disarankan lebih teliti dalam menyelesaikan masalah matematika, agar tidak terjadi kesalahan penulisan dan penghitungan sehingga diperoleh solusi yang benar. Selain itu, perlu adanya penelitian lain yang lebih mendalam mengkaji mengapa siswa dengan gaya kognitif *field independent* masih mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal aritmatika sosial.

## DAFTAR RUJUKAN

- Almolhodaei, H. (2002). Students' Cognitive Style and Mathematical Word Problem Solving. *Journal of the Korea Society of Mathematical Education*, 6 (2), 171–182.
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9 (1), 33–52. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9>
- Bush, S. B. (2011). *Analyzing Common Algebra-Related Misconceptions and Errors of Middle School Students*. University of Louisville.
- Clements, M. A. K. (1980). Analyzing Children's Errors on Written Mathematical Tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 11(1), 1–21. <https://doi.org/10.1007/BF00369157>.
- Coleman, J. L. (2008). *The Development of Understanding of the Concept of Variable in Grade Seven Beginning Algebra Students: The Role of Student Integration*. Queen's University.
- Davis, J. (1991). Educational Implications of Field Dependence-Independence. In S. Wapner & J. Demick (Eds.). *Field Dependence-Independence: Cognitive Styles across the Lifespan*, 149–175.
- Egodawatte, G. (2011). *Secondary School Students' Misconceptions in Algebra*. University of Toronto.
- Fong, H. K. (1993). Schematic model for categorizing children's errors in mathematics. *The Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*, 1–28. Retrieved from [http://www.mlrg.org/proc3pdfs/Fong\\_Mathematics.pdf](http://www.mlrg.org/proc3pdfs/Fong_Mathematics.pdf)
- Gagne, R. M. (1985). *The Condition of Learning and Theory of Instruction*. New York: Rinchart & Winston, Inc.
- Gregory, A. (2010). *Planning and Managing Public Relations Campaigns A Strategic Approach*. London: Kogan Page.
- Guisande, M. A., Páramo, M. F., Tinajero, C., & Almeida, L. S. (2007). Field dependence-independence (FDI) cognitive style: An analysis of attentional functioning. *Psicothema*, 19(4), 572–577.
- Hartati, Y. N. (2016). Scaffolding untuk Mengatasi Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Matematika*, 6(2), 119–125.
- Herholdt, R., & Sapire, I. (2014). An error analysis in the early grades mathematics - A learning opportunity? *South African Journal of Childhood Education*, 4(1), 43–60.
- Hidayat, B. R., Sugiarto, B., & Pramesti, G. (2013). Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa (Penelitian dilakukan di SMA Negeri 7 Surakarta Kelas X Tahun Ajaran 2011 / 2012 ). *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1), 39–46.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.
- Liu, W. (2006). Field Dependence-Independence and Participation in Physical Activity by College Students, *102*(3), 806–814. <https://doi.org/10.2466/pms.102.3.806-814>.
- Messick, S. (1996). Bridging cognition and personlity in education: the role of style in performance and development. *European Journal of Personality*, 10(5), 353–376. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0984\(199612\)10:5<353::AID-PER268>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0984(199612)10:5<353::AID-PER268>3.0.CO;2-G).
- Moss, D. L. (2014). *An Investigation of Student Learning in Beginning Algebra Using Classroom Teaching Experiment Methodology and Design Research*. University of Nevada.
- NCTM. (2004). CSSU Math Frameworks. Retrieved from <http://www.cssu.org/cms/lib5/VT01000775/Centricity/Domain/32/CSSUMathCurricMay04.pdf>
- Newman, M. A. (1977). An Analaysis of Sixth-Grade Pupils' Errors on Written Mathematical Tasks. *Research in Mathematical Education in Australia*, 1, 239–258.
- Price, L. (2004). Individual Differences in Learning: Cognitive Control, Cognitive Style, and Learning Style. *Educational Psychology*, 24(5), 681–698. <https://doi.org/10.1080/0144341042000262971>.
- Seng, L. K. (2010). An error analysis of Form 2 (Grade 7) students in simplifying algebraic expressions: A descriptive study. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(1), 139–162.
- Slavin, R. E. (1997). *Educational Psychology: Theory and Practice*. Boston: Allyn-Bacon.
- Snowman, J., & Biehler, R. (2003). *Psychology Applied to Teaching* (10th ed.). Boston, MA: Houghton Mifflin Company.
- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Zhang, L. F. (2008). Styles of Learning and Thinking Matter in Instruction and Assessment. *Perspectives on Psychological Science*, 3(6), 486–506. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6924.2008.00095.x>
- Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (2002). *Educational Psychology*. Boston: Allyn-Bacon.
- Ulfa, S. M. (2015). *Proses Berpikir Siswa Bergaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent dalam Menyelesaikan Soal Cerita dan Scaffoldingnya*. Tesis tidak diterbitkan. Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- Wardhani, S. (2004). Permasalahan Kontekstual Mengenalkan Bentuk Aljabar di SMP. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Watson, I. (1980). Investigating errors of beginning mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 11(3), 319–329. <https://doi.org/10.1007/BF00697743>.
- Weber, K. (2001). Student Difficulty in Constructing Proofs: The Need for Strategic Knowledge. *Educational Studies in Mathematics*, 48(1), 101–119. <https://doi.org/10.1023/A:1015535614355>.
- Westwood, P. (2004). *Learning and Learning Difficulties: A Handbook for Teachers*. Victoria: Acer Press.