

ANALISIS PROSES BERPIKIR DALAM PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR DENGAN PEMBERIAN *SCAFFOLDING*

Geri Syahril Sidik

PGSD FKIP, Universitas Perjuangan Tasikmalaya

geri.syahril.unper@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keunikan hasil jawaban siswa SD ketika diberikan soal mengenai materi operasi hitung campuran bilangan bulat. Jawaban tersebut, menggambarkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa masih rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang proses berpikir siswa, kesulitan dan *scaffolding* yang diberikan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Untuk memperoleh data digunakan lembar tugas yang diberikan kepada seluruh siswa untuk mengetahui proses berpikir sebelum mendapatkan *scaffolding*. Kemudian dipilih dua orang siswa yang kemampuan matematikanya baik, dua orang siswa yang kemampuan matematikanya sedang, dan dua orang siswa yang kemampuan matematikanya rendah. Subjek yang terpilih diberikan wawancara klinis dan *scaffolding* untuk melihat proses berpikirnya. Berdasarkan analisis data diperoleh bahwa proses berpikir diklasifikasikan ke dalam dua jenis, yaitu proses berpikir *instrumental* dan proses berpikir *relasional instrumental*. Proses berpikir *relasional instrumental* terdiri dari empat bagian, yaitu (1) *relasional kuat instrumental kuat*, (2) *relasional kuat instrumental lemah*, (3) *relasional lemah instrumental kuat*, (4) *relasional lemah instrumental lemah*. Dengan dasar temuan pada penelitian ini, peneliti menyarankan kepada guru untuk menggunakan teknik *scaffolding* dalam membantu siswa yang mengalami kesulitan memahami permasalahan dan guru perlu memperhatikan pemahaman siswa terhadap penguasaan konsep matematika dengan memberikan analogi cerita nyata yang dekat dengan lingkungan siswa terkait materi yang dipelajari.

Kata Kunci : Proses Berpikir, Pemahaman Matematis, Pemberian *Scaffolding*

Abstract. This research examined the thinking process of students before and when getting *scaffolding* at one of the elementary schools. The purpose of this study was to obtain information about the students' thinking process, difficulties and *scaffolding*. This research is a descriptive qualitative. It aims to describe the thinking process of mathematical understanding of elementary school students. Assignment was taken to obtain the data. It was given to all students to know the thinking process before getting the *scaffolding*. Then six students were chosen. Each two students were classified by their abilities; high, medium and low. The chosen subjects were interviewed clinically to determine their thinking process. Based on those data, thinking process is classified into two types, namely the *instrumental* and *relational instrumental* thinking process. *Instrumental relational* thinking process consists of four part, they are (1) *strong relational and instrumental*, (2) *strong relational weak instrumental*, (3) *strong instrumental weak relational*, (4) *weak relational and instrumental*. Based on the findings of this research, researchers suggest the teacher to use *scaffolding* technique in assisting their students who have obstacles on comprehending problem. Teacher are supposed to give more attention to students' comprehension to ward the mastery of mathematical concept by delivering the analogy of real story which related to the given material.

Keywords : Thinking Process, Mathematical Understanding, *Scaffolding* Giving

A. Pendahuluan

Operasi hitung campuran bilangan bulat merupakan salah satu kompetensi bagi siswa kelas V. Kompetensi tersebut sebagaimana diamanatkan dalam Standar Isi Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) tentang standar kompetensi yaitu “melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat dalam pemahaman matematik” dan kompetensi dasar yaitu “melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat” (Depdiknas, 2006). Untuk itu materi ini harus dikuasai dengan baik oleh siswa, karena materi ini akan menunjang materi-materi selanjutnya.

Dapat disadari bersama bahwa sejauh ini siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam pembelajaran materi operasi bilangan bulat. Soekisno (2002, hlm. 3) menyatakan bahwa “soal-soal yang berkaitan dengan bilangan tidaklah begitu menyulitkan siswa, namun soal-soal yang menggunakan kalimat, sangat menyulitkan bagi siswa yang kurang memiliki kemampuan dalam berhitung.” Kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa bukan disebabkan tidak

JPSD Vol. 2 No. 2, September 2016
ISSN 2301-671X

mampu melakukan perhitungan saja melainkan siswa tidak memahami permasalahan.

Memahami konsep matematika merupakan salah satu tujuan diajarkannya matematika. Depdiknas (2006) menyebutkan bahwa salah satu tujuan diajarkannya matematika adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Namun masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami masalah matematika saat belajar.

Dalam proses pembelajaran, munculnya kesulitan untuk memahami suatu konsep merupakan hal yang wajar. Ini menggambarkan bahwa siswa sedang melakukan proses berpikir. Mereka berusaha untuk mengintegrasikan informasi baru ke dalam struktur kognitif yang telah dimilikinya. Marpaung (1986, hal. 6) mengatakan proses “berpikir adalah proses yang dimulai dari penemuan informasi (dari luar atau diri siswa), pengolahan, penyimpanan dan

Geri Syahril Sidik

memanggil kembali informasi itu dari ingatan siswa.”

Guru harus memahami perbedaan siswa secara individu, agar dapat melayani pendidikan yang sesuai dengan perbedaannya itu. Siswa akan berkembang sesuai dengan kemampuannya masing-masing. Setiap siswa juga memiliki tempo perkembangan sendiri-sendiri, maka guru dapat memberi pelajaran sesuai dengan temponya masing-masing. Perbedaan individual ini berpengaruh pada cara dan hasil belajar siswa. Karenanya, perbedaan individu perlu diperhatikan oleh guru dalam upaya pembelajaran.

Pada kenyataannya justru guru tidak menyadari bahwa kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa didiknya itu disebabkan oleh kurangnya perhatian, pemahaman dan peran guru di dalam proses pembelajaran. Selain itu, tidak jarang bantuan atau intervensi yang diberikan guru pun kurang memperhatikan letak kesulitan siswa. Terkadang guru justru memberikan bantuan di saat siswa juga mampu, jelas hal ini akan membuat siswa merasa terganggu. Sedangkan di saat siswa merasa memerlukan bantuan

JPSD Vol. 2 No. 2, September 2016
ISSN 2301-671X

justru diabaikan. Salah satu teori yang membahas mengenai tingkat kesulitan siswa serta konsep pemberian bantuan adalah teori konstruktivisme Vygotsky.

Shabani, Khatib dan Ebadi (2010, hal. 237) menjelaskan setidaknya ada dua hal penting yang harus diperhatikan dalam penerapan teori Vygotsky, yaitu pembelajaran harus prospektif dan kolaboratif. Prospektif artinya potensi siswa harus dapat meningkat di pertemuan selanjutnya. Kolaboratif artinya terdapat interaksi siswa dengan lingkungan. Siswa mendapat bantuan dari guru atau teman sebaya yang lebih mampu. Peran guru atau teman sebaya tidak memberikan isyarat terstruktur untuk memfasilitasi kinerja siswa, tetapi melalui pembicaraan, penjajakan dan media sosial lainnya yang membantu peserta didik dalam mengendalikan pembelajaran mereka sendiri. Vygotsky menyebut bantuan yang demikian ini dengan dukungan dinamis atau *Scaffolding*.

Sebenarnya pemberian *Scaffolding* oleh guru sudah banyak dilakukan saat pembelajaran. Namun praktek pemberian *Scaffolding* yang telah dilakukan tidak terencana,

Geri Syahril Sidik

sehingga tidak diperoleh suatu gambaran mengenai pola pikir siswa ketika memperoleh *Scaffolding* selama pembelajaran berlangsung. Gambaran mengenai pola pikir siswa ini seharusnya dicermati dan selanjutnya dapat dipakai sebagai salah satu bahan acuan untuk melakukan perbaikan perencanaan maupun pelaksanaan

pembelajaran berikutnya. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk memperoleh gambaran tentang proses berpikir, kesulitan dan *scaffolding* yang diberikan dalam pemahaman matematis siswa sekolah dasar pada materi operasi hitung campuran bilangan bulat.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini mendeskripsikan tahapan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika dengan pemberian *scaffolding* oleh peneliti. Proses berpikir siswa diamati dengan mencermati (mengkaji) hasil kerja siswa dalam menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi. Ketika siswa menemui kesulitan atau kemacetan dalam menyelesaikan permasalahan, guru mengajukan pertanyaan atau pernyataan untuk memberikan bantuan (*scaffolding*) pada siswa, supaya siswa dapat melanjutkan penyelesaian masalah yang dihadapinya. Tindakan ini merupakan suatu upaya untuk mengetahui proses berpikir siswa

dalam pemahaman matematis dengan pemberian *scaffolding*.

Aktivitas ini diharapkan dapat mengungkap pokok permasalahan mendasar yang dialami oleh siswa ketika menyelesaikan soal matematika yang merupakan masalah. Selanjutnya dicermati tahap-tahap proses berpikir siswa serta bantuan apa saja yang diperlukan siswa tersebut untuk sampai pada kemampuan menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data verbal, oleh karenanya penelitian ini termasuk penelitian kualitatif – deskriptif – eksploratif.

Untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam pemahaman matematis sebelum mendapatkan

bantuan dari peneliti (sebelum pemberian *Scaffolding*), peneliti memberikan lembar tugas. Lembar tugas yang digunakan dalam penelitian ini disusun untuk mengetahui proses berpikir siswa kelas V di salah satu SD Negeri di kecamatan Parungponteng Kabupaten Tasikmalaya dalam menyelesaikan masalah sederhana terkait dengan operasi hitung campuran bilangan bulat. Permasalahan mendasar yang terkait dengan operasi hitung campuran bilangan bulat adalah siswa kesulitan memahami maksud soal, menerjemahkan dari soal cerita kedalam kalimat matematika dan kesulitan mengoperasikan operasi hitungnya.

C. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

1. Proses Berpikir Dalam Pemahaman Matematik Pada Materi Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat

Secara rinci, proses berpikir dalam pemahaman matematis yang terjadi pada penelitian ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1) Proses berpikir *Instrumental*

Proses berpikir *instrumental* ditandai dengan jawaban subjek yang tidak relevan dengan maksud soal. Subjek terkesan sembarang dalam menjawab dan hanya memperhatikan angka yang ada dalam soal. Proses ini terjadi pada S₁ ketika mengerjakan Q₃, dan Q₄, terjadi pada S₃ ketika mengerjakan Q₁, Q₂, Q₄, dan Q₅, terjadi pada S₅

ketika mengerjakan Q₅, dan terjadi pada S₆ ketika mengerjakan Q₂, Q₃, Q₄, dan Q₅

2) Proses berpikir *relasional instrumental*

Proses berpikir *relasional instrumental* ditandai dengan subjek yang mencoba mencari makna soal menggunakan logika berpikirnya kemudian melanjutkan perhitungan secara *algoritmik*. Proses ini dapat dikategorikan menjadi:

(1) *Relasional* kuat, *instrumental* kuat

Proses berpikir ini ditandai dengan jawaban subjek yang relevan dengan maksud soal. Kategori ini terjadi pada S₁ ketika mengerjakan

Q₂, terjadi pada S₄ ketika mengerjakan Q₂, Q₃, dan Q₅ dan terjadi pada S₅ ketika mengerjakan Q₂ dan Q₃

(2) *Relasional* kuat, *instrumental* lemah

Proses berpikir ini ditandai dengan jawaban subjek yang relevan dengan maksud soal, namun masih salah dalam melakukan operasi hitung. Secara konsep sudah sesuai, namun secara teknis pengerjaan masih lemah. Kategori ini terjadi pada S₂ ketika mengerjakan Q₁ dan Q₂, terjadi pada S₄ ketika mengerjakan Q₁, dan terjadi pada S₅ ketika mengerjakan Q₁.

(3) *Relasional* lemah *instrumental* kuat

Proses berpikir ini ditandai dengan jawaban subjek yang tidak relevan dengan maksud soal, namun subjek dapat melakukan perhitungan dengan baik walaupun hasilnya tidak sesuai maksud soal. Subjek keliru membuat model matematika dari soal, tetapi subjek dapat melakukan perhitungan menurut model matematika yang dibuatnya. Secara konsep masih

lemah, namun secara teknis pengerjaan sudah bagus. Kategori ini terjadi pada S₁ ketika mengerjakan Q₁, terjadi pada S₂ ketika mengerjakan Q₄, terjadi pada S₄ ketika mengerjakan Q₄ terjadi pada S₅ ketika mengerjakan Q₄, dan terjadi pada S₆ ketika mengerjakan Q₁

(4) *Relasional* lemah *instrumental* lemah

Proses berpikir ini ditandai dengan jawaban subjek yang tidak relevan dengan maksud soal dan salah dalam perhitungan, namun dalam pengerjaan masih dalam koridor materi yang dimaksudkan oleh soal. Kategori ini terjadi pada S₁ ketika mengerjakan Q₅, terjadi pada S₂ ketika mengerjakan Q₃ dan Q₅, dan terjadi pada S₃ ketika mengerjakan Q₃.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, dapat diketahui bahwa proses berpikir merupakan aktifitas kognitif subjek dalam pemahaman matematis ketika menyelesaikan masalah matematis yang berkaitan dengan operasi hitung campuran bilangan bulat. Proses berpikir subjek tercermin pada langkah

– langkah kerja yang mereka tulis dalam memahami masalah matematika yang mereka hadapi, maupun ungkapan verbal yang mereka kemukakan terkait langkahlangkah kerja yang mereka tuliskan. Hal ini sependapat dengan Herbert (dalam Siswono, 2002, hal. 46) menyatakan bahwa “Proses berpikir dalam belajar matematika adalah kegiatan mental yang ada dalam pikiran subjek. Karena itu untuk mengetahuinya hanya dapat diamati melalui proses cara mengerjakan tes dan hasil yang ditulis secara terurut. Selain itu ditambah dengan wawancara mendalam mengenai cara kerjanya”.

2. Kesulitan Dalam Pemahaman Matematik Pada Materi Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat

Pada umumnya, subjek kesulitan pada tahap pemahaman soal. Kesulitan tersebut terjadi karena subjek kurang memahami bahasa, kalimat atau konsep matematika yang ada pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek belum mampu menyelesaikan soal pemahaman *relasional* yaitu soal yang menunjukkan kemampuan subjek dalam menguasai suatu konten yang dikaitkan dengan konten yang lain kemudian menyelesaikannya, (Skemp, JPSPD Vol. 2 No. 2, September 2016 ISSN 2301-671X

2006). Dalam hal ini yaitu memahami maksud soal dan menghubungkannya dengan model matematika. Menurut Michener (Sumarmo, 1987, hal. 24) untuk memahami suatu objek secara mendalam seseorang harus mengetahui: 1) objek itu sendiri; 2) relasinya dengan objek lain yang sejenis; 3) relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis; 4) relasi dual dengan objek lainnya yang sejenis; dan 5) relasi dengan objek dalam teori lainnya. Pendapat lain disampaikan oleh Soekisno, (2002, hal. 3) yang mengatakan bahwa:

Soal-soal yang berkaitan dengan bilangan tidaklah begitu menyulitkan subjek, namun soal-soal yang menggunakan kalimat, sangat menyulitkan bagi subjek yang kurang memiliki kemampuan dalam berhitung. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi subjek bukan disebabkan tidak mampu melakukan perhitungan saja melainkan subjek tidak memahami permasalahan. Hal ini diakibatkan karena subjek tidak terbiasa mengerjakan soal yang kontekstual atau soal yang dikemas dalam cerita.

Gerri Syahril Sidik

Subjek berusaha menerjemahkan secara langsung kata-kata kunci dalam soal untuk menyelesaikan masalah yang terdapat dalam soal. Tindakan yang dilakukan oleh subjek akan mengarahkan kepada jawaban yang salah. Kesalahan yang dilakukan subjek dapat terjadi diantaranya karena subjek kurang dapat memahami tentang apa yang ditanyakan dalam soal cerita, sehingga ketika menyusun rencana penyelesaian dan dilanjutkan dengan melakukan perhitungan, subjek akan melakukan kesalahan.

Kesulitan subjek banyak juga terjadi pada saat melakukan operasi hitung. Kesulitan-kesulitan disebabkan karena pemahaman konsep operasi hitung yang dimiliki subjek sangat lemah. Banyak subjek yang masih belum memahami maksud dari operasi hitung dasar seperti penjumlahan, pengurangan perkalian atau pembagian pada konsep bilangan bulat. Akibatnya subjek lemah dalam mengoperasikan operasi hitung tersebut. Kebanyakan subjek mengalami kesulitan pada saat melakukan operasi hitung pembagian dan operasi hitung yang memuat tanda negatif. Terlihat bahwa pemahaman *instrumental* menurut Skemp (2006) JPSPD Vol. 2 No. 2, September 2016 ISSN 2301-671X

yaitu kemampuan subjek dalam memahami konten tertentu secara *algoritmik*, belum dikuasai dengan baik oleh subjek.

Kesulitan yang terjadi pada proses berpikir dalam pemahaman matematis ini memberikan gambaran bahwa subjek yang memiliki pemahaman *relasional* lebih sedikit mengalami kesulitan dibandingkan dengan subjek yang hanya memiliki pemahaman *instrumental*. Jawaban subjek yang berpikir *instrumental* lebih mengarah kepada jawaban sembarangan, sedangkan jawaban subjek yang berpikir *relasional instrumental*, cenderung ada konstruksi logis dalam menyelesaikan persoalan.

3. Scaffolding Dalam Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat

Kesulitan dalam berpikir subjek dapat terungkap dan teratasi dengan pemberian *scaffolding* dari peneliti. *Scaffolding* tersebut dilakukan setelah mengetahui bentuk kesulitan yang dialami subjek. Kegiatan *scaffolding* dalam proses berpikir subjek yang diberikan mengacu pada tingkatan *Scaffolding* yang dikemukakan Julia Geri Syahril Sidik

Anghileri (2006) adalah sebagai berikut:

1) Proses berpikir *Instrumental*

Scaffolding yang diberikan pada jenis berpikir ini antara lain:

- (1) Meminta subjek mengulangi membaca soal atau peneliti yang membacakan soal
- (2) Membaca soal tiap kalimat dan peneliti memberikan kesempatan kepada subjek untuk memahami kalimat yang dibacakan.
- (3) Memberikan analogi dengan kasus serupa yang cenderung lebih mudah dipahami subjek
- (4) Memberikan pemahaman konsep terkait materi yang dihadapi
- (5) Mengajukan pertanyaan arahan hingga subjek memahami masalah.
- (6) Meminta subjek melakukan refleksi terhadap jawaban sehingga dapat menemukan kesalahan
- (7) Diskusi tentang jawaban dan memberikan pertanyaan-pertanyaan arahan sampai subjek menyadari kesalahannya

(8) Memeriksa kembali keahaman subjek terhadap masalah

(9) Meminta subjek menyusun kembali rancangan jawaban dan memperbaiki pekerjaannya

2) Proses berpikir *Relasional Instrumental*

(1) *Relasional* kuat, *instrumental* kuat

Tidak ada *scaffolding* yang diberikan pada jenis berpikir ini.

(2) *Relasional* kuat, *instrumental* lemah

Scaffolding yang diberikan pada jenis berpikir ini antara lain:

- a. Meminta subjek melakukan refleksi terhadap jawaban sehingga dapat menemukan kesalahan
- b. Diskusi tentang jawaban dan memberikan pertanyaan-pertanyaan arahan sampai subjek menyadari kesalahannya
- c. Memeriksa kembali keahaman subjek terhadap masalah
- d. Meminta subjek menyusun kembali rancangan jawaban dan memperbaiki pekerjaannya

(3) *Relasional* lemah *instrumental* kuat

- a. Meminta subjek mengulangi membaca soal atau peneliti yang membacakan soal
- b. Membaca soal tiap kalimat dan peneliti memberikan kesempatan kepada subjek untuk memahami kalimat yang dibacakan.
- c. Memberikan analogi dengan kasus serupa yang cenderung lebih mudah dipahami subjek
- d. Memberikan pemahaman konsep terkait materi yang dihadapi
- e. Mengajukan pertanyaan arahan hingga subjek memahami masalah.

(4) *Relasional* lemah *instrumental* lemah

- a. Meminta subjek mengulangi membaca soal atau peneliti yang membacakan soal
- b. Membaca soal tiap kalimat dan peneliti memberikan kesempatan kepada subjek untuk memahami kalimat yang dibacakan.

- c. Memberikan analogi dengan kasus serupa yang cenderung lebih mudah dipahami subjek
- d. Mengajukan pertanyaan arahan hingga subjek memahami masalah.
- e. Meminta subjek melakukan refleksi terhadap jawaban sehingga dapat menemukan kesalahan
- f. Diskusi tentang jawaban dan memberikan pertanyaan-pertanyaan arahan sampai subjek menyadari kesalahannya
- g. Memeriksa kembali keahaman subjek terhadap masalah
- h. Meminta subjek menyusun kembali rancangan jawaban dan memperbaiki pekerjaannya.

Dalam pemahaman matematis, subjek mengalami empat tahapan, yaitu pemahaman soal, mengubah soal ke dalam model matematika, melakukan operasi hitung dan menarik kesimpulan. Sejalan dengan Margaret (2006) yang menyatakan ada empat dimensi Pemahaman Matematik sebagai kerangka dasar dalam memecahkan masalah, yaitu: (a) *reading/extracting all information from the question* (membaca/ mendapatkan

semua informasi dari pertanyaan); (b) *reasoning* (konsep matematika, *real-life and common sense approach* matematisasi dan pemberian alasan); (c) *mathematics concepts, mathematisation and to solving problems* (pendekatan kehidupan nyata dan akal sehat untuk menjawab soal); (d) *Standard computational skills and carefulness in carrying out computations* (keterampilan dan ketelitian berhitung standar).

D. Simpulan

Dari hasil penelitian tentang proses berpikir yang dilaksanakan di kelas V di salah satu SD negeri di Kecamatan Parungponteng Kabupaten Tasikmalaya pada materi operasi hitung campuran bilangan bulat, disimpulkan bahwa subjek mengalami dua jenis proses berpikir, yaitu proses berpikir *instrumental* dan proses berpikir *relasional instrumental*. Proses berpikir *relasional instrumental* terdiri dari empat bagian, yaitu (1) *relasional kuat instrumental kuat*, (2) *relasional kuat instrumental lemah*, (3) *relasional lemah instrumental kuat*, (4) *relasional lemah instrumental lemah*. Selain itu terdapat empat tahapan proses berpikir dalam pemahaman matematis yang ditemukan dalam penelitian yaitu tahapan pemahaman soal, mengubah soal ke dalam model matematika, melakukan operasi hitung dan menarik kesimpulan. Tahapan memahami soal dan mengubah soal ke dalam model matematika digolongkan ke dalam jenis pemahaman *relasional* sedangkan tahapan melakukan operasi hitung dan menarik kesimpulan di golongan ke dalam jenis pemahaman *instrumental*.

Pada umumnya subjek kesulitan dalam tahap pemahaman soal. Subjek lemah dalam pemahaman konsep, akibatnya subjek salah menerjemahkan soal ke dalam model matematika. Selain itu subjek kesulitan dalam tahap melakukan perhitungan. Kebanyakan subjek mengalami kesulitan pada saat melakukan operasi hitung pembagian dan operasi hitung yang memuat tanda negatif. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematis subjek (pemahaman *relasional* dan pemahaman *instrumental*) masih lemah.

Scaffolding yang diberikan berkaitan dengan kesulitan yang dialami subjek dalam proses berpikir diantaranya:

1) Proses berpikir *Instrumental*

Scaffolding yang diberikan berupa pemberian kesempatan kepada subjek untuk memahami setiap kalimat dalam soal, memberikan analogi kasus serupa yang cenderung lebih mudah dipahami subjek, memberikan pemahaman konsep terkait materi yang dihadapi dan memberi penjelasan terkait prosedur pengerjaan. Pemberian *scaffolding* cenderung lebih sulit dan memerlukan waktu yang cukup lama.

2) Proses berpikir *Relasional Instrumental*

(1) *Relasional kuat, instrumental kuat*

Scaffolding yang diberikan berupa pertanyaan arahan untuk mencari alternatif lain dalam penyelesaian masalah yang dihadapi.

(2) *Relasional kuat, instrumental lemah*

Scaffolding yang diberikan berupa permintaan melakukan

refleksi terhadap jawaban, pertanyaan-pertanyaan arahan sehingga subjek dapat menemukan kesalahan

(3) *Relasional lemah instrumental kuat*

Scaffolding yang diberikan berupa pemberian kesempatan kepada subjek untuk memahami setiap kalimat dalam soal, memberikan analogi kasus serupa yang cenderung lebih mudah dipahami subjek.

(4) *Relasional lemah instrumental lemah*

Scaffolding yang diberikan berupa pemberian kesempatan kepada subjek untuk memahami setiap kalimat dalam soal, memberikan analogi kasus serupa yang cenderung lebih mudah dipahami subjek, memberikan pemahaman konsep terkait materi yang dihadapi dan memberi penjelasan terkait prosedur pengerjaan.

Daftar Pustaka

- Anghileri, J. (2006). *Scaffolding Practices That Enhance Mathematics Learning*. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 33-52.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum 2006*. Jakarta: Media Makmur Majumandiri.
- Margaret, W. (2006). Modelling Mathematics Problem Solving Item Responses Using a Multidimensional IRT Model. *University of Melbourne. Mathematics Education Research Journal*, 18 (2), 93 - 113.
- Marpaung, Y. (1986). Proses Berpikir Siswa dalam Pembentukan Konsep Algoritma Matematis. *Makalah Pidato Dies Natalies XXXI IKIP Sanata Dharma Salatiga*, 25 Oktober 1986.
- Shabani, K. Khatib, M. & Ebadi, S. (2010). Vygotsky's Zone of Proximal Development: Instructional Implications and Teachers' Professional Development : *Journal Canadian Center of Science and Education*, 3 (4), 237 - 248.
- Siswono, Y. E. (2002) . Proses Berpikir Siswa dalam Pengajuan Soal. *Jurnal Nasional Matematika*, ISSN: 0852-7792, hlm. 44-50.
- Skemp, R. (2006). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Journal of Mathematics Teaching in The Middle School*, 12 (2), 88 – 95.
- Soekisno B.A.R, (2002), *Kemampuan Pemahaman Matematik Matematika Siswa Dengan Strategi Heuristik*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMA dikaitkan dengan kemampuan penalaran logik siswa dan beberapa unsur proses belajar mengajar*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.