

**THINKING PROCESS OF STUDENTS IN UNDERSTANDING
INTEGERS BY GIVING SCAFFOLDING TO CLASS VI AT SD INPRES
PERUMNAS ANTANG I**

Irmayanti¹⁾, Awi Dassa²⁾

¹SD Inpres Perumnas Antang I, Makassar, email: irmayanti91@gmail.com

²Prodi Pendidikan Matematika PPs Universitas Negeri Makassar

ABSTRACT

In order to overcome students' problems in understanding the subject, particularly Mathematics, capable assistance is needed. In this case, scaffolding is needed to be given to students according to their needs. This study examines students' thinking process in understanding integers by giving scaffolding to class VI SD Inpres Perumnas Antang I. The study aims at examining the students' thinking process in understanding integers by giving scaffolding to class VI SD inpres Perumnas Antang I. The type of this study is qualitative-descriptive-explorative research. The research is the main instrument guided by understanding integers test and a valid interview guideline. Data were collected by giving understanding integers test and interview. The subjects of the study were six students of grade VI at SD Inpres Perumnas Antang I who had obtained integers material, those were two students with high ability, two students with medium ability, and two students with low ability. The research process was conducted in several steps: (a) formulating understanding indicator, (b) formulating the instrument, (c) taking research subjects, (d) collecting data of students' thinking process in understanding integers by scaffolding, (e) conducting source triangulation to obtain valid data, (f) conducting data analysis, and (g) drawing conclusion of the result of the research. The research discovered that the thinking process in understanding integers had differences on each subject and in general the integers material obtained were processed and kept and would be retake even developed by giving scaffolding. The problem in stating integers concept, presenting the concept in a form of mathematics representation and implementing integers concept experienced by students with high, medium, and low ability in mathematics. The scaffolding given was various based on the problem of each subject in understanding integers. The lower mathematics ability of the subject, the more type of scaffolding were given.

Keywords: thinking process, understanding, integers, scaffolding

PENDAHULUAN

Salah satu pokok bahasan matematika di SD yang sulit dijangkau oleh pikiran siswa adalah bilangan bulat. Pembahasan materinya menitikberatkan pada pengerjaan (operasi) hitung dasar yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Pemahaman bilangan bulat bukan sesuatu yang mudah untuk dilakukan karena siswa SD sulit membayangkan hal-hal abstrak. Pembentukan pemahaman yang utuh tentang bilangan bulat bagi siswa SD harus dimulai dari pemahaman makna atau konsep dari bilangan bulat.

Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Sumarmo (2014)

mengatakan ada tiga macam pemahaman matematik, yaitu : pengubahan (*translation*), pemberian arti (*interpretasi*) dan pembuatan ekstrapolasi (*ekstrapolation*). untuk mengukur tingkat pemahaman konsep siswa, Kilpatrick, et al. (Afrilianto, 2012:1 96) mengemukakan beberapa indikator dari pemahaman konsep yaitu: (1) Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari; (2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut; (3) Menerapkan konsep secara algoritma; (4) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika; (4) Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika). Sedangkan menurut NCTM pemahaman siswa terhadap konsep matematika yaitu: (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh; (3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep; (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya; (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep. Skemp (1962) berpendapat bahwa “*to understand something means to assimilate it into an appropriate schema*”. Hal ini mengandung arti bahwa seseorang dikatakan memahami sesuatu apabila telah terjadi pengintegrasian informasi baru dengan skema yang dimiliki orang tersebut. Dari sini dapat dikatakan bahwa pemahaman berkaitan dengan kemampuan (*ability*) seseorang dalam pengintegrasian informasi baru melalui proses akomodasi dan asimilasi ke dalam skema yang dimiliki orang tersebut sebelumnya sehingga terbentuk skema baru.

Menurut hasil penelitian Syahri (2014), ada empat tahapan proses berpikir dalam pemahaman matematis 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 digolongkan ke dalam jenis pemahaman *instrumental*.

Dari beberapa indikator pemahaman yang telah dijabarkan, maka indikator dari pemahaman yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa menyatakan ulang sebuah konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, yang dilihat dari hasil tes siswa dalam mengerjakan soal-soal pemahaman bilangan bulat.

Dalam proses pembelajaran, munculnya kesulitan untuk memahami suatu konsep merupakan hal yang wajar. Ini menggambarkan bahwa siswa sedang melakukan proses berpikir. Hal itu terjadi karena adanya pembentukan skema dalam pola berpikir siswa.

Berpikir merupakan aktifitas seseorang yang tidak lepas dari kehidupan manusia. (Siswono, 2008:12) menjelaskan bahwa berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Sementara itu, proses berpikir ialah proses yang terdiri dari penerimaan informasi (dari luar atau dari ddalam diri

siswa), pengolahan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali informasi tersebut dari ingatan siswa (Marpaung, 2001).

Pengetahuan awal setiap siswa tidaklah sama sehingga kesulitan yang dihadapi setiap siswa tidaklah selalu sama. Hal ini senada dengan pendapat Solso (2007:405), jika ada dua orang yang orang berpikir tentang dua hal yang sama, kesimpulan mereka mungkin berbeda. Hal itu senada dengan pendapat Enwistel (1982) dalam Khodijah (2014), mengemukakan bahwa setiap orang yang berbeda dalam hal penting kemungkinan ada perbedaan dan persamaan. Perbedaan itu selanjutnya menyebabkan setiap individu berbeda dalam melakukan kognisi untuk merespon suatu tugas yang sama. Dengan demikian, selain mengetahui tingkat respons siswa, penting juga memperhatikan proses berpikir siswa. Hal tersebut bertujuan untuk memberikan metode atau bantuan yang tepat kepada siswa sesuai dengan proses berpikirnya.

Dalam proses berpikir, siswa akan mampu mencapai daerah maksimal bila dibantu secukupnya yang disebut dengan *scaffolding*. Apabila siswa belajar tanpa bantuan, dia akan berada di daerah aktual (Zona Actual). Seorang siswa membutuhkan *scaffolding* jika berada dalam Zona Proximal Development (ZPD).

Menurut Balaban (tanpa tahun) dalam Jamaris (2014: 145), *scaffolding* adalah proses yang perlu dilakukan oleh pendidik atau teman sebaya yang memiliki kompetensi dalam membantu anak untuk menyelesaikan tugas-tugas yang harus dilakukan, akan tetapi kemampuan anak tersebut berada dalam area Zone of Proximal Development (ZPD).

Ada dua konsep penting dalam teori Vygotsky (Slavin, 2008), yaitu Zone of Proximal Development (ZPD) dan *scaffolding*. Zone of Proximal Development (ZPD) merupakan jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah secara mandiri dan tingkat perkembangan potensial yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau melalui kerjasama dengan teman sejawat yang lebih mampu.

Menurut Khodijah, pemilihan aktivitas belajar artinya memberikan tugas-tugas belajar sesuai dengan level perkembangan siswa. Jika tugas terlalu mudah, pembelajaran tidak diperlukan karena siswa merasa bosan. Hal ini senada dengan pernyataan Shadiq (2014: 109) bahwa siswa tidak akan tertarik untuk memecahkan masalah jika tidak tertantang untuk mengerjakannya. Sebaliknya, jika tugas terlalu sulit, siswa menjadi bingung dan dapat menurunkan motivasi siswa. Dalam menyelesaikan masalah matematika, pemberian dukungan atau bantuan bagi siswa yang kesulitan belajar sangat penting maksudnya pembelajaran dilakukan dengan menerapkan konsep *scaffolding*.

Menurut Anghileri (2006) dalam Supiyani (2013), pemberian *Scaffolding* ada tiga tingkatan. Tingkat 1 adalah *environmental provisions*, yaitu menggunakan bahasa yang dikenal oleh siswa misalnya dengan menyediakan berbagai gambar. Tingkat 2 yaitu (1) *explaining* pada kegiatan ini siswa diminta memahami masalah, (2) *reviewing*, pada kegiatan ini siswa diminta melakukan refleksi dan memperbaiki jawabannya, (3) *restructuring*, pada kegiatan ini siswa diberikan pertanyaan arahan agar mampu menyusun kembali rancangan jawaban yang lebih tepat untuk masalah yang dihadapi. Tingkat 3 yaitu *developing*

conceptual thinking, pada kegiatan ini siswa diminta untuk mencari alternatif lain dalam menyelesaikan masalah dan diskusi tentang jawaban yang telah dibuat siswa.

Pemberian *scaffolding* harus sesuai dengan kebutuhan siswa. Seorang guru harus mampu mengidentifikasi kemampuan setiap siswanya agar memberikan *scaffold* yang sesuai. Pembelajaran seperti itu sebaiknya dimulai pada awal perkembangan anak yaitu sejak duduk SD. Pemahaman konsep sejak awal akan sangat berguna pada jenjang yang lebih tinggi. Dari hasil wawancara salah satu guru kelas VI SDI Perumnas Antang I, siswa terkadang masih bingung menyelesaikan soal campuran antara bilangan bulat positif dan negatif. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa bukan disebabkan tidak mampu melakukan perhitungan saja melainkan siswa tidak memahami permasalahan.

Selain itu, pemberian *scaffolding* sudah dilakukan saat pembelajaran namun tidak terencana. Hal tersebut menyebabkan seorang guru tidak memperoleh suatu gambaran mengenai pola pikir siswa ketika memperoleh *scaffolding* selama pembelajaran berlangsung. Seorang guru seharusnya mencermati pola pikir siswa sebagai salah satu bahan acuan untuk melakukan perbaikan perencanaan maupun pelaksanaan pembelajaran berikutnya. Oleh karena itu, penulis mengangkat masalah penelitian dengan judul "Proses Berpikir Siswa dalam Pemahaman Bilangan Bulat dengan Pemberian *Scaffolding* pada Kelas VI SD Inpres Perumnas Antang I".

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif-eksploratif. Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam mengerjakan tes pemahaman bilangan bulat dengan pemberian *scaffolding* oleh peneliti. Proses berpikir siswa diamati dengan mengkaji hasil kerja siswa dalam menyelesaikan tes pemahaman bilangan bulat yang diberikan. Peneliti mengajukan pertanyaan atau pernyataan untuk memberikan bantuan ketika siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan.

Adapun fokus dalam penelitian adalah mengetahui proses berpikir siswa dalam pemahaman bilangan bulat dengan pemberian *scaffolding*. Untuk menjawab pertanyaan peneliti dengan baik, maka fokus penelitian ini diarahkan untuk: (a) Indikator proses berpikir yaitu (1) Penerimaan informasi berkenaan dengan bagaimana subjek memperoleh dan menafsirkan (persepsi) terhadap informasi baru dari soal yang diberikan, (2) Pengolahan informasi berkenaan dengan mengaitkan dan membandingkan informasi yang diterima dengan pengetahuan yang sudah dikuasai, serta menemukan ide, langkah, prosedur terhadap permasalahan yang diberikan, (3) Penyimpanan informasi berkenaan dengan pengulangan informasi atau hasil proses berpikir sebelumnya yang berhubungan dengan permasalahan yang diberikan dan, (4) Pemanggilan kembali informasi berkenaan dengan mengingat informasi yang diterima atau mengingat pengetahuan yang sudah dikuasai sesuai dengan permasalahan yang diberikan. (b) Indikator pemahaman yaitu menyatakan konsep, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika dan menerapkan konsep bilangan bulat. (c) *Scaffolding*

yang digunakan mengacu pada tingkatan *scaffolding* yang dikemukakan oleh Anghileri yaitu: Tingkat 1 adalah *environmental provisions*, yaitu menggunakan bahasa yang dikenal oleh siswa misalnya dengan menyediakan berbagai gambar. Tingkat 2 yaitu (1) *explaining* pada kegiatan ini siswa diminta memahami masalah, (2) *reviewing*, pada kegiatan ini siswa diminta melakukan refleksi dan memperbaiki jawabannya, (3) *restructuring*, pada kegiatan ini siswa diberikan pertanyaan arahan agar mampu menyusun kembali rancangan jawaban yang lebih tepat untuk masalah yang dihadapi. Tingkat 3 yaitu *developing conceptual thinking*, pada kegiatan ini siswa diminta untuk mencari alternatif lain dalam menyelesaikan masalah dan diskusi tentang jawaban yang telah dibuat siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VI SDI Negeri Perumnas Antang kecamatan Manggala. Penentuan subjek penelitian dipilih secara *puposive* berdasarkan pertimbangan. Karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam pemahaman bilangan bulat, maka pemilihan subjek dilakukan berdasarkan sifat konsistensi data yang diperoleh dari suatu subjek terhadap subjek yang lain dengan mempertimbangkan beberapa hal seperti kesetaraan pemahaman konsep matematika siswa dan kemampuan siswa dalam berkomunikasi.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah adalah peneliti sendiri, karena peneliti bertugas sebagai perencana, pelaksana, pengamat, pengumpul data, penganalisis data, penafsir data, dan pelapor hasil penelitian. Peneliti sebagai instrumen utama akan mempermudah menggali informasi yang menarik meliputi informasi lain dari yang lain (temuan-temuan yang menarik), yang tidak direncanakan sebelumnya, yang tidak terduga terlebih dahulu atau yang tidak lazim terjadi. Pada penelitian ini juga digunakan instrumen pendukung lainnya yaitu: (1) tes pemahaman bilangan bulat, dan (2) pedoman wawancara.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses berpikir subjek berkemampuan tinggi dalam menyatakan konsep bilangan bulat yaitu subjek menerima informasi subjek berkemampuan matematika tinggi menerima informasi dengan cara membaca soal yang diberikan. Kemudian subjek memanggil kembali informasi yang telah diterima dengan menyebutkan bahwa yang termasuk bilangan bulat adalah 0,1,2 dan seterusnya. Namun subjek mengalami kesulitan dalam memanggil informasi terkait bilangan bulat secara lengkap sehingga diberikan *scaffolding* level 2.3 agar subjek mampu memanggil kembali informasi terkait bilangan bulat negatif. Kemudian Subjek diberikan *scaffolding* 2.3 sebanyak dua kali agar mampu mengolah informasi baru terkait bilangan bulat dengan meminta siswa untuk menyimpulkan kembali konsep bilangan bulat. Selanjutnya subjek diberikan *scaffolding* level 3 agar mampu menyimpan informasi terkait bilangan bulat dengan meminta subjek untuk mengulang kembali pengertian bilangan bulat.

Proses berpikir subjek berkemampuan sedang subjek subjek berkemampuan matematika sedang menerima informasi dengan cara membaca soal yang diberikan. Subjek mampu memanggil kembali informasi terkait bilangan bulat berupa bilangan positif seperti angka 1,2,4,6. Setelah ditelusuri, subjek menyatakan bahwa bilangan bulat itu habis dibagi seperti 8,9,10. Oleh karena itu

subjek diberikan *scaffolding* level 2.3 agar mampu mengolah informasi dengan membandingkan informasi yang diterima dengan pengetahuan yang dimiliki. Namun subjek tidak mampu mengolah informasi yang diberikan sehingga diberikan *scaffolding* level 2.2 akhirnya mampu memanggil kembali bilangan bulat positif yang ganjil dan bilangan bulat bulat negatif. Kemudian subjek diberikan *scaffolding* 2.3 agar dapat mengolah informasi terkait bilangan bulat positif dan negatif untuk menyimpulkan pengertian bilangan bulat. Selanjutnya diberikan *scaffolding* level 3 agar mampu menyimpan informasi yang diterima dengan cara meminta siswa mengulang konsep bilangan bulat dengan alternatif lain.

Proses berpikir subjek berkemampuan rendah yaitu subjek berkemampuan matematika rendah menerima informasi dengan cara membaca soal yang diberikan. Subjek mampu memanggil kembali informasi terkait bilangan bulat berupa bilangan positif yaitu angka 0,1,2,3.. namun setelah ditelusuri subjek masih bingung menentukan bilangan yang termasuk bilangan bulat. Oleh karena itu diberikan *scaffolding* level 2.2 dan *scaffolding* level 2.3 sebanyak 2 kali. Dengan *scaffolding* tersebut, subjek mampu mengolah informasi terkait bilangan bulat dengan membandingkan bilangan pecahan. Kemudian subjek diberikan *scaffolding* level 2.3 agar mampu memanggil informasi yang diterima terkait pengertian bilangan bulat secara sempurna Pemberian *scaffolding* level 2.3 sebanyak 2 kali sehingga subjek mampu memanggil kembali bilangan bulat negatif. Kemudian subjek mengolah informasi terkait bilangan bulat positif dan negatif untuk menyimpulkan pengertian bilangan bulat. Selanjutnya diberikan *scaffolding* level 3 agar mampu menyimpan informasi yang diterima dengan cara meminta siswa mengulang konsep bilangan bulat dengan alternatif lain.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa proses berpikir dalam pemahaman bilangan bulat memiliki perbedaan pada setiap subjek dan secara umum materi bilangan bulat yang telah diterima, diolah dan disimpan akan diambil kembali dan bahkan dapat berkembang dengan pemberian *scaffolding*. Kesulitan dalam menyatakan konsep bilangan bulat, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika dan menerapkan konsep bilangan bulat dialami oleh siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. *Scaffolding* yang diberikan bervariasi sesuai dengan kesulitan masing-masing subjek dalam pemahaman bilangan bulat. Semakin rendah tingkat kemampuan matematika subjek makin banyak jenis *scaffolding* dan makin sering diberikan *scaffolding*.

Saran

Kesulitan yang dialami subjek dalam penelitian ini dapat diatasi dengan pemberian *scaffolding*. Untuk memberikan *scaffolding* yang tepat, guru perlu mengidentifikasi jenis kesulitan yang dihadapi siswa dalam masalah matematika. Berikan soal tes tulis kepada siswa dan lakukan wawancara tentang jawaban yang mereka tuliskan. Selain itu, Peneliti sadar bahwa kajian hasil penelitian ini masih

terbatas berkaitan dengan subjek dan cakupan materi. Untuk itu perlu penelitian lanjutan dengan subjek yang lebih besar dan cakupan materi yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M. 2012. Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis siswa SMP dengan Pendekatan Metaphorical Thingking. Makalah dipresentasikan dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pascasarjana STKIP*, Bandung.
- Jamaris, Martini. 2013. *Orientasi Baru dalam Psikologi*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kurniasih, Ary Woro. 2012. *Scaffolding* sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika: *Jurnal Kreano*, 3(2), 113-124.
- Khodijah, Nyayu. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Marpaung, Y. 2001. Proses Berpikir Siswa dalam Pembentukan Konsep Algoritma Matematis. *Makalah Pidato Dies Natalies XXXI IKIP Sanata Dharma Salatiga*, 25 Oktober 1986.
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA : NCTM
- Shadiq, Fadjar. 2014. *Pembelajaran Matematika: Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Siswono, Tatag Y. E. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran Masalah dan Pemecahan Masaalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Slavin, Robert E. 2006. *Psikologi Pendidikan: Teori dan Praktik*. Jilid 1. Terjemahan oleh Marianto Samosir. 2008. Indonesia: PT Macanan Jaya Cemerlang.
- Solso, Robert L., Otto H. Maclin., & M. Kimberly Maclin. *Psikologi Kognitif*. 2007. Jakarta: Erlangga.
- Skemp, Richard R. 1962. *The Psychology of Learning and Teaching Mathematics*. England: University Manchester.
- Supiyani, Anik & Subanji. 2013. *Proses Berpikir Siswa Kelas IX-G SMP Negeri 1 Wlingi dalam Memecahkan Masalah Persamaan Garis Lurus dengan Pemberian scaffolding*, Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Syahril Sidiq, Geri. 2014. *Analisis Proses Berpikir dalam Pemahaman Matematis Siswa dengan Pemberian Scaffolding*. Tesis, Program Studi Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.