ANTISIPASI DIDAKTIS BERSTRUKTUR KONFLIK KOGNITIF UNTUK MENGATASI HAMBATAN BELAJAR SISWA DALAM MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT

¹Ngudi Lestari, Yanti, ²Sugiatno, ³Hartoyo, Agung

^{1,2,3}Pascasarjana Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak
yantingudilestari@gmail.com

Abstract

This research was backgrounded by the difficulties experienced by junior high school students in understanding the addition and subtraction of integers material. One action chosen to overcome this problem was by designing a didactic anticipation with the cognitive conflict structure. The subjects of this research were the class VII students of SMPN 4 Sungai Pinyuh, of which 5 students were randomly taken as the sample. This research was conducted in two phases, preceded by the pretest to find out the initial difficulties faced by students, followed by intervention in the form of cognitive conflict anticipation, and the posttest to determine whether the designed strategy can reduce the difficulties faced by the students. The results showed that the didactic anticipation with the cognitive conflict structure could facilitate students in understanding the addition and subtraction of integers material.

Keywords: Didactic anticipation, Cognitive conflict, Learning obstacles

1. Pendahuluan

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) mengemukakan beberapa prinsip pembelajaran matematika standar, satu diantaranya adalah mengenai prinsip pengajaran. Di dalam prinsip pengajaran dikemukakan bahwa “*Effective mathematics teaching requires understanding what students know and need to learn and then challenging and supporting them to learn it well*” (NCTM, 2000: 16). Menurut prinsip tersebut tugas guru adalah: (1) Mengidentifikasi apa yang diketahui siswa, (2) Menyiapkan apa yang dibutuhkan siswa untuk belajar, (3) Memberikan tantangan yang akan diberikan kepada siswa, (4) Memberikan dorongan untuk mempelajari lebih baik. Inti dari prinsip pengajaran NCTM, yaitu guru mengantisipasi pengajaran untuk memudahkan siswa belajar. Berdasarkan hal tersebut hendaknya guru mengajar dimulai dari apa yang siswa ketahui, sebagai prasyarat pengetahuan yang sudah diketahui siswa untuk disusun menjadi suatu pengetahuan baru.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru Matematika berinisial S pada tanggal 27 Juli 2017 di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 4 Sungai Pinyuh diperoleh informasi yang menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran guru hanya mengajar matematika dengan mengikuti urutan materi yang ada di buku pegangan siswa dan guru. Hasil informasi ini mengindikasikan bahwa dalam proses pembelajaran, guru cenderung hanya mengikuti urutan materi yang terdapat pada buku teks yang ada. Kondisi ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran kurang sesuai dengan prinsip pembelajaran NCTM.

Prinsip belajar menurut NCTM (2000: 21) : *Learning with understanding is essential to enable students to solve the new kinds of problems they will inevitably face in the future*. Belajar dengan pemahaman sangat penting untuk memungkinkan siswa menyelesaikan masalah baru yang pasti akan mereka hadapi di masa depan. Prinsip tersebut sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di SMP menurut Permendiknas No 22 Tahun 2006 yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil Ujian Akhir Sekolah Berstandar Nasional (UASBN) Sekolah Dasar (SD) nilai Matematika siswa baru di kelas VII SMP Negeri 4 Sungai Pinyuh Tahun Pelajaran 2016/2017 lebih dari 50% nilainya masih rendah. Materi bilangan bulat sendiri juga masih rendah berdasarkan

hasil ulangan harian tanggal 26 September 2017 diperoleh daya serap siswa 45%. Setelah dilakukan remedial hasilnya juga belum sesuai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Rendahnya daya serap siswa dalam menyelesaikan penjumlahan bilangan bulat disebabkan beberapa faktor diantaranya: (1) Siswa merasa bingung dengan tanda negatif dan positif; (2) Siswa tidak bisa membedakan antara penjumlahan bilangan negatif dengan pengurangan; (3) Cara belajar yang kurang tepat dikarenakan siswa memiliki hambatan-hambatan dalam belajar. Ini mengindikasikan bahwa terjadi *learning obstacle* (hambatan belajar) yang dialami oleh siswa. Muhsetyo, dkk (2004: 332) menyatakan Para guru cenderung menggunakan cara mekanistik, yaitu memberikan secara langsung untuk dihafal, diingat dan diterapkan. Dikarenakan banyak siswa mengalami kesulitan pada bilangan bulat dan operasinya, dan banyak guru menyatakan mengalami kesulitan untuk mengajarkan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Berdasarkan penelitian Ramlan (2017) satu diantara hambatan siswa dalam penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat adalah akurasi. Hal ini terlihat ketika siswa melakukan kesalahan dalam simpan menyimpan pada proses penyimpanan soal. Misalnya subjek AP saat mengerjakan soal $57 + 26 = \dots$, subjek tidak menyimpan 10 dari hasil 7 dan 6. Hal seperti ini diungkapkan Russell (2000) (dalam Purnomo, 2013) bahwa lancar dalam berhitung dapat dicapai anak jika memenuhi tiga ciri yakni efisiensi, akurasi dan fleksibel. Dimana efisiensi berarti siswa tidak terhambat dengan banyaknya langkah atau kehilangan langkah dalam strateginya.

Hambatan lain yang dialami siswa berdasarkan penelitian Eni (2007) antara lain : (1) penggunaan garis bilangan yang prinsipnya tidak konsisten, (2) salah menafsirkan bentuk $a + (-b)$ sebagai bentuk $a - b$ dan $a - (-b)$ sebagai bentuk $a + b$, (3) tidak dapat membedakan tanda $-$ atau $+$ sebagai operasi hitung dengan tanda $-$ atau $+$ sebagai jenis suatu bilangan, (4) mendapatkan konsep yang salah tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Dari hal-hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat berbagai hambatan siswa dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang harus diatasi.

Learning obstacle yang terjadi satu diantaranya disebabkan oleh metode belajar yang masih menggunakan metode ceramah dan *setting* aktivitas belajar (*milieu*) juga masih individual serta terkesan pasif. Seorang guru hendaknya pandai dalam membuat *milieu* yang beragam, sesuai dengan kondisi siswa. Semakin beragam *milieu* yang terbentuk, maka akan semakin beragam pula situasi yang terjadi sehingga proses pembelajaran menjadi kondusif. *Setting* aktivitas bersifat fleksibel karena pengetahuan yang dimiliki oleh siswa tidak tetap statis. Dalam proses belajar siswa akan selalu menghadapi pengalaman baru yang mendorong mereka terus membangun atau memodifikasi pengetahuan sebelumnya. Menurut Piaget (Sutawidjaja, 2014) keadaan dalam pikiran orang yang telah memaknai sesuatu, yang berbeda dengan yang sekarang diperoleh sehingga terdapat suatu pertentangan dalam pikiran tentang sesuatu tersebut disebut konflik kognitif. Dalam keadaan yang demikian siswa cenderung untuk merevisi pemahamannya atau dengan kata lain merekonstruksi sesuatu tersebut, atau kalau tidak demikian konflik kognitif itu dapat digunakan untuk memantapkan pemahaman.

Dalam kegiatan belajar, siswa sering mengalami kebingungan dalam memastikan apakah jawaban atau solusi yang ia kemukakan/ tuliskan adalah jawaban yang benar atau salah. Memberi jawaban atau alasan terhadap suatu pertanyaan tentu terkait dengan kemampuan kognitif individu. Dalam situasi konflik yang terjadi sehubungan dengan kemampuan kognitif individu, dimana individu tidak mampu menyesuaikan struktur kognitifnya dengan situasi yang dihadapi dalam belajar, maka dikatakan bahwa ada konflik kognitif dalam diri individu tersebut.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa konflik kognitif adalah situasi dimana kesadaran seorang individu mengalami ketidakseimbangan (Mischel, 1971). Demikian juga konflik kognitif adalah ketidakseimbangan kognitif yang disebabkan oleh adanya kesadaran seseorang akan adanya informasi-informasi yang bertentangan dengan informasi yang dimilikinya yang tersimpan dalam struktur kognitifnya. Konflik kognitif dapat juga muncul dalam lingkungan sosial ketika ada pertentangan pendapat/ pemikiran antara seseorang individu dengan individu lainnya pada lingkungan individu yang bersangkutan (Damon dan Killen, 1982). Dalam situasi konflik kognisi, siswa akan memanfaatkan kemampuan kognitifnya dalam upaya mencari justifikasi, konfirmasi atau verifikasi terhadap pendapatnya. Artinya kemampuan kognitifnya memperoleh kesempatan untuk diberdayakan,

disegarkan atau dimantapkan, apalagi jika siswa tersebut masih terus berupaya. Misalnya siswa akan memanfaatkan daya ingatnya, pemahamannya akan konsep-konsep matematika ataupun pengalamannya untuk membuat suatu keputusan. Dapat disimpulkan, konflik kognitif yang ada pada diri seseorang yang merespon secara tepat atau positif dapat menyegarkan dan memberdayakan kemampuan kognitif siswa.

Satu diantara beberapa alternatif untuk mengatasi *learning obstacle* yaitu dengan menciptakan *milieu* menggunakan Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP). Pemilihan antisipasi didaktis ini penting, karena dengan adanya antisipasi sebelum pembelajaran dilakukan seorang guru dapat merancang alternatif tanggapan atas respon siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Antisipasi ini muncul sebagai suatu hubungan antara guru dan materi karena selama ini yang menjadi perhatian adalah hubungan pedagogis antara guru dengan siswa dan hubungan didaktis antara siswa dengan materi (Suryadi, 2010). ADP tercermin dalam persiapan guru sebelum mengajar untuk mengetahui apa yang siswa ketahui dan perlukan dalam proses pembelajaran.

Namun pada kenyataannya indikasi didaktis belum terlihat dalam pembelajaran yang digunakan oleh guru. Padahal pendekatan antisipasi didaktis ini sangat diperlukan guna membantu meminimalkan hambatan pemahaman konseptual matematis siswa. Beda halnya dengan cara mengajar yang monoton. Cara mengajar ini lebih sering digunakan guru, sehingga pemahaman konsep siswa tentang materi prasyarat tidak diperhatikan. Akibatnya siswa hanya mampu memahami penjelasan guru berdasarkan contoh yang diberikan. Ini sesuai dengan penelitian Suryadi (2010) mengemukakan bahwa hambatan belajar khususnya yang bersifat epistemologis merupakan salah satu aspek yang perlu menjadi pertimbangan guru dalam mengembangkan antisipasi didaktis. Dalam mengembangkan antisipasi didaktis, aktivitas guru dirancang untuk berfokus bukan kepada siswa maupun materi pelajaran tetapi pada hubungan antara siswa dengan materi pada saat pembelajaran berlangsung. Antisipasi didaktis yang diberikan dapat berupa pertanyaan arahan yang bersifat minimalis dan memotivasi siswa, agar siswa dapat melakukan perbaikan terhadap kesalahan yang dilakukan. Dengan diberikannya bantuan berupa pemberian antisipasi didaktis ini diharapkan dapat meningkatkan pemahamannya. Bimbingan guru sangat dibutuhkan agar pencapaian siswa kejenjang yang lebih tinggi menjadi optimum, dengan begitu siswa akan terlihat aktif baik secara fisik maupun secara mental (Trianto, 2007).

Berdasarkan uraian yang dikemukakan, dipandang perlu untuk melakukan kajian lebih lanjut mengenai antisipasi didaktis berstruktur konflik kognitif untuk mengatasi hambatan belajar matematika materi penjumlahan bilangan bulat di Sekolah Menengah Pertama.

2. Metode Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian dan rumusan masalah metode yang tepat untuk penelitian ini adalah penelitian desain subjek tunggal (*single subject design*) dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari suatu perlakuan (intervensi) yang diberikan sehingga hambatan yang dialami siswa dapat teratasi. Menurut Rosnow dan Rosenthal (dalam Alfian, 2016: 24) desain subjek tunggal memfokuskan pada data individu sebagai subjek penelitian. Dalam penelitian ini terdapat dua kondisi berbeda yang dijadikan perbandingan yaitu kondisi baseline dan kondisi intervensi.

Dalam penelitian ini desain yang digunakan adalah desain A-B-A'. Desain A-B-A' merupakan desain penelitian yang pengolahan datanya diharapkan dapat dipergunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis terjadinya perubahan. Dalam penelitian ini yang diharapkan terjadinya perubahan adalah meminimalkannya hambatan belajar siswa pada materi penjumlahan bilangan bulat di SMP.

Adapun yang menjadi subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII A SMP N 4 Sungai Pinyuh. Pemilihan siswa kelas VII A sebagai subjek penelitian didasarkan atas kriteria sebagai berikut :

- a. Siswa telah mendapat materi penjumlahan bilangan bulat
Mengalami hambatan belajar dalam materi penjumlahan bilangan bulat yang diketahui dari hasil wawancara dengan guru matematika yang mengajar di kelas VII.

Prosedur dalam penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu : (1) tahap persiapan penelitian; (2) tahap pelaksanaan penelitian; dan (3) tahap akhir. Adapun langkah-langkah penelitiannya sebagai berikut :

Tahap Persiapan Penelitian

- Melakukan survey awal dan wawancara singkat terhadap guru bidang studi matematika mengenai hambatan belajar siswa terkait konflik kognitif.
- Penyusunan instrumen penelitian berupa kisi-kisi, soal *pre test*, soal *post test*, kunci jawaban, pedoman penskoran, pedoman wawancara dan lembarobservasi.
- Melakukan uji coba terbatas.
- Validasi instrumen.

Tahap Pelaksanaan

- Memberikan soal *pre test* kepada 36 siswa kelas VII A SMP N 4 Sungai Pinyuh untuk mengetahui hambatan belajar siswa pada materi penjumlahan bilangan bulat
- Menentukan hambatan yang dialami siswa berdasarkan hasil *pre test*
- Memilih subjek penelitian
- Menyiapkan pembelajaran yang bertujuan untuk mengurangi atau bahkan mengatasi hambatan belajar siswa
- Menggali lebih dalam hambatan belajar siswa sekaligus pemberian intervensi yaitu dengan penerapan antisipasi didaktis berstruktur konflik kognitif.
- Memberikan *post test* yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana hambatan belajar siswa teratasi setelah penerapan antisipasi didaktis berstrukturkonflik kognitif.

Tahap Akhir

- Mengolah data hasil *pre test* dan *post test*. Membandingkan hasil analisis tes antara sebelum diberikan intervensi dan setelah diberikan intervensi.
- Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yan diperoleh dari pengolahan data.
- Menyusun laporan hasil penelitian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini meliputi tiga tahapan yaitu pemberian *pre-test*, melakukan intervensi berupa tindakan antisipasi didaktis berstruktur konflik kognitif dan *post-test*. Bagian ini akan memaparkan hasil *pre-test* dari tahap sebelum siswa diberikan intervensi berupa antisipasi didaktis berstruktur konflik kognitif.

Proses analisis sebelum pemberian intervensi dilakukan untuk mengetahui hambatan apa saja yang dialami oleh siswa dalam materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Analisis ini dilakukan pada tanggal 17 April 2019 di kelas VII A SMP N 4 Sungai Pinyuh. Untuk mengetahui hambatan siswa dipilih 5 siswa secara acak dan kemudian diberikan soal – soal yang dibuat berdasarkan indikator sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut ini adalah hasil tes siswa kelas VII A serta hambatan yang dirasakan siswa dalam menyelesaikan soal materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat .

Intervensi dilakukan untuk mengathui apakah antisipasi didaktis yang dikembangkan dapat mengatasi hambatan siswa dalam materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Secara umum, persentase hambatan yang dialassi oleh siswa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Hambatan dalam Materi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

Nomor Soal	Pre Test				Post Test			
	% UB	% SH	%MA	%MT	%UB	%SH	% MA	%MT
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	20	20	0	0	0	0

3	0	0	0	40	0	0	0	0
4	0	20	0	0	0	0	0	0
5	0	20	20	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	20	0	60	0	20	0	20
9	20	20	60	0	0	0	0	60
10	0	40	0	20	0	0	0	20

Keterangan :

UB : Kurang memahami urutan bilangan pada bilangan negatif

SH : Keyakinan terhadap “sistem hutang” sebagai cara penyelesaian.

MA : Miskonsepsi pada posisi bilangan yang menentukan hasil akhir perhitungan

MT : Miskonsepsi antara tanda negatif dan operasi pengurangan

Pembahasan Penelitian

Tahap persiapan dilaksanakan pada tanggal 15 Maret 2019 di kelas XI A SMP Negeri 4 Sungai Pinyuh. Hasil dari tahap persiapan adalah hambatan yang dialami siswa berdasarkan hasil *pre - test* adalah sebagai berikut :

- Kesalahan menjawab dikarenakan kurang memahami urutan bilangan pada bilangan negatif
- Kesalahan menjawab dikarenakan keyakinan terhadap “sistem hutang” sebagai cara penyelesaian.
- Kesalahan menjawab karena miskonsepsi pada posisi bilangan yang menentukan hasil akhir perhitungan
- Kesalahan menjawab karena miskonsepsi antara tanda negatif dan operasi pengurangan

Dari hambatan yang telah teridentifikasi, peneliti membuat rancangan tindakan antisipasi didaktis untuk mengatasi hambatan siswa dalam materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Antisipasi didaktis berbasis konflik kognitif disusun melalui tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan secara umum bahwa antisipasi didaktis berstruktur konflik kognitif dapat mengatasi hambatan belajar dalam materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat di kelas VII A SMP N 4 Sungai Pinyuh.

Adapun kesimpulan secara khusus sebagai berikut :

- Hambatan belajar yang dialami siswa dalam materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat diantaranya adalah kurang memahami urutan bilangan, miskonsepsi bahwa posisi suatu bilangan menentukan hasil akhir, miskonsepsi antara tanda negative dan operasi pengurangan serta keyakinan siswa terhadap “sistem hutang” yang dijadikan sebagai solusi dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.
- Antisipasi didaktis berstruktur konflik kognitif disusun untuk mengatasi hambatan belajar siswa dalam materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dilakukan melalui rancangan tindakan antisipasi didaktis berstruktur kognitif yang dikembangkan dan diimplementasikan untuk mengintervensi siswa dalam mengatasi hambatan belajar.
- Hambatan belajar siswa dalam materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat setelah implementasi secara umum dapat teratasi dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* siswa yang mengalami peningkatan.

5. Referensi

- Afgani, J & Sutawidjaja, A. (2014). *Materi Pokok Pembelajaran Matematika*. Jakarta : Universtas Terbuka.
- Alfian, Heri. 2016. *Mengatasi Hambatan Pemahaman Konseptual Matematis dengan Pendekatan Antisipasi Didaktis Materi Dalil Pythagoras di SMP*. Pontianak : Universitas Tanjungpura.
- Damon, W., & Killen. M. (1982). *Peer Interaction And The Procces Of Change In Children's Moral Reasoning*. Washington: Merrill- Palmer Quarterly
- Mischel, W. 1971. *Introduction, To Personality*. Oxford, England : Holt, Rinehart & Winston
- Muhsetyo. Gatot dkk. 2004. *Pembelajaran Matematika*. Jakarta : Universitas Terbuka
- NCTM. 2000. *Principle and Standars for School Mathematic*. United State of America : The National Council of Teacher of Mathematics, Inc.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006: Tentang Standar Isi
- Purnomo. N. Ahmadi T dan Martini. 2013. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Webbed Berorientasi Model Problem Based Instruction (PBI) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII*. Jurnal pendidikan Sains e-pensa Vol. 01 No. 03 Tahun 2013
- Ramlan. 2017. *Mengatasi Hambatan Berhitung Mencongak Menggunakan Strategi Mental Dalam Materi Operasi Bilangan Bulat*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Suryadi, D. 2010. *Metapedadidaktik dan Didactical Design Research (DDR) : Sintesis Hasil Pemikiran Berdasarkan Lesson Study*. Bandung : FMIPA UPI.
- Trianto, (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konruktivistik*. Prestasi Pustaka: Jakarta.