

# **PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA MELALUI PEMBELAJARAN MATERIAL MANIPULATIF DALAM MATERI BILANGAN BULAT DI SMP**

**Abdul Rauf Bimantara, Sugiarno, Munaldus**  
Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan  
Email: raufbt21@gmail.com

## **Abstract**

*The purpose of this research is to explain the improvement of conceptual understanding of students through the learning of manipulative material in the matter of integers at SMP Negeri 8 Pontianak academic year 2017/2018. The research method used is Single Subject Research (SSR) method with A-B-A-B design. The subjects of this research are students of class VII E Junior High School 8 Pontianak, amounting to 5 students. Data collection techniques used were measurement techniques. The data collection tools used test. The results of data analysis from this research indicate that there is an improvement of conceptual understanding of students through the learning of manipulative material in the material of addition operation and reduction of integer with each phase a conceptual understanding test of 1 session was obtained by baseline phase 1 with an average percentage of 24.54%, treatment phase 1 with an average percentage of 69.09%, baseline phase 2 with a percentage of 72.72% and phase treatment 2 with a percentage of 90%.*

**Keywords:** *Conceptual Understanding, Manipulative Material*

## **PENDAHULUAN**

National Council Of Teacher Of Mathematics (NCTM) menyatakan bahwa pemahaman konseptual menjadi isu yang menarik sejak tahun 1930an. Menurut mereka, belajar tanpa pemahaman telah menjadi masalah yang terus-menerus dan telah menjadi subyek banyak diskusi dan penelitian oleh psikolog dan pendidik selama bertahun-tahun (NCTM 2000: 20). Permasalahan pemahaman konseptual siswa memang selalu menjadi bahan perbincangan oleh para ahli, karena pemahaman konseptual merupakan satu di antara hal terpenting dalam pembelajaran matematika yang mengharuskan siswa paham terhadap konsep dan dapat mengaplikasikannya pada berbagai macam jenis soal.

Pernyataan ini sejalan dengan standar isi Kurikulum 2013 yang menyatakan bahwa tujuan utama mata pelajaran matematika di

tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) yaitu agar siswa memiliki kemampuan pemahaman konseptual matematika yang mencakup kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil ulangan harian materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat tahun ajaran 2017/2018 siswa SMP Negeri 8 Pontianak kelas VII E, terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal yang terkait dengan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Alasan peneliti memilih melakukan penelitian di SMP Negeri 8 Pontianak karena di sekolah ini pemahaman konsep siswa terhadap materi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat masih kurang, yakni siswa sering

salah menggunakan konsep sehingga mengakibatkan kesalahan dalam menyelesaikan soal terkait dengan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Hal ini dapat dilihat dari hasil ulangan harian materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat tahun ajaran 2017/2018 siswa SMP Negeri 8 Pontianak kelas VII E. Dari 26 siswa, sebanyak 12 siswa belum mencapai  $KKM \geq 75$ . Dari 12 siswa yang belum mencapai KKM tersebut, 1 siswa mendapat skor 60; 7 siswa mendapat skor 40; 2 siswa mendapat skor 20 dan 1 siswa mendapat skor 0.

Dari hasil jawaban siswa di atas, maka dapat dilihat bahwa kesalahan siswa dalam melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat sebagai berikut: (1) siswa hanya melihat tanda operasi yaitu tambah (+) dan kurang (-) tanpa memperhatikan tanda bilangan yang ada di dalam operasi tersebut; (2) Siswa menjawab hanya dengan memperhatikan tanda pada bilangan pertama kemudian melihat operasi tambah atau kurang dan langsung menentukan hasil dari soal tersebut berdasarkan tanda pada bilangan pertama tanpa memperhatikan tanda pada bilangan kedua; (3) Representasi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang diekspresikan dalam bentuk  $3 - (-2)$  cenderung merumitkan siswa dalam berpikir untuk mengolah simbol operasi dengan tanda bilangan disebabkan adanya tanda kurung.

Dilihat pada kesalahan nomor (3) ekspresi soal dalam bentuk  $3 - (-2)$  menjadi kendala siswa dalam mengoperasikan soal, disebabkan merumitkan siswa dalam berpikir untuk mengolah simbol operasi dengan tanda bilangan karena adanya tanda kurung. Sedangkan didalam buku pelajaran, soal-soal matematika terutama materi bilangan bulat sering ditulis dalam bentuk ekspresi tersebut. Maka dari itu perlu dilakukan upaya-upaya agar siswa dapat memahami maksud dari soal dengan mengubah sajian soal dari  $3 - (-2)$  menjadi  $+3 - \bar{-}2$ , atau dengan pola " $a - (-b) = +a - \bar{-}b$ " (Goodies Math, 2007).

Perubahan sajian soal menggunakan objek yang sesungguhnya agar dalam pembelajaran lebih konkrit dapat dilakukan dengan

penggunaan material manipulatif. Material manipulatif adalah bahan yang dapat dimanipulasikan dengan tangan, diputar, dipegang, dibalik, dipindah, diatur, ditata atau dipotong-potong (Muhsetyo dalam Perdana, 2014).

Arifin (2015) menyatakan bahwa pembelajaran matematika akan bermakna jika tahapan pembelajarannya dimulai dari tahapan konkret (*enactive*) yakni menggunakan obyek sesungguhnya material manipulatif, kemudian semi konkret (*iconic*) yakni obyeknya diganti gambar, dan terakhir abstrak (*symbolic*) yakni sajiannya hanya dalam bentuk lambang/symbol yang hanya berupa huruf-huruf saja atau angka-angka saja. Kahana (2013) menyatakan bahwa aktivitas guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif pada pelajaran matematika dinyatakan sangat baik, hal itu dibuktikan dengan adanya peningkatan ketuntasan keberhasilan sebesar 24,97% dari 66,7% pada siklus I menjadi 91,67% pada siklus II. Berdasarkan kedua pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika harus diawali dari pemahaman konsep melalui manipulasi material atau gambar-gambar barulah manipulasi simbol.

Dari kenyataan yang ada, peneliti berasumsi bahwa pembelajaran yang dilakukan guru hanya dengan informasi dan disajikan dengan sederetan langkah-langkah atau prosedur, kemudian siswa diminta menghafalkan prosedur tersebut serta dilatih menggunakannya untuk menyelesaikan soal. Disamping itu guru kurang memberi kesempatan siswa untuk memanipulasi material-material manipulatif atau visualisasi gambar-gambar, mencermati pola-pola penjumlahan atau pengurangan sehingga penekanan pemahaman siswa pada definisi atau sifat-sifat penjumlahan kurang diprioritaskan.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut peneliti mencoba merancang pembelajaran operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat menggunakan material manipulatif untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul "pening-

katkan pemahaman konseptual siswa melalui pembelajaran material manipulatif dalam materi bilangan bulat di sekolah menengah pertama”.

## **METODE PENELITIAN**

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Menurut Sugiyono (2015:107), metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Metode penelitian eksperimen yang digunakan pada penelitian ini adalah *Single Subjek Research* (SSR). SSR merupakan metode untuk subjek tunggal terhadap perilaku tertentu. Menurut Tawney dan Gas (1984) *Single Subjek Research* (SSR) adalah penelitian eksperimen yang dilaksanakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari suatu perlakuan (treatment) yang diberikan kepada subjek secara berulang-ulang dalam waktu tertentu (Sunanto; Takeuchi dan Nakata, 2005 : 53).

Menurut Rosnow dan Rosenthal (1999) dalam Sunanto; Takeuchi dan Nakata (2005 : 56) bahwa secara garis besar desain penelitian ini dibedakan menjadi dua kelompok yaitu : (1) Desain kelompok (*grup desain*) yaitu memfokuskan data yang berasal dari kelompok individu. Desain ini digunakan untuk membandingkan kinerja (*performance*) antar kelompok individu, (2) Desain subjek tunggal (*Single Subjek design*) memfokuskan pada data individu sebagai sampel penelitian.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan desain subjek tunggal (*Single Subjek design*) memfokuskan pada data individu sebagai sampel penelitian. *Single Subjek design* biasanya digunakan pada penyelidikan perubahan tingkah laku dari seseorang yang timbul sebagai akibat beberapa intervensi, atau treatment. Pada dasarnya subjek diperlakukan pada keadaan tanpa treatment dan dengan treatment secara bergantian, dan penampilan atau prestasi diukur berulang-ulang selama masing-masing fase. Pola

desain eksperimen subjek tunggal yang digunakan dalam penelitian ini adalah A-B-A-B.

Menurut De Mario dan Crowley (1994) desain *reversal* A-B-A-B menunjukkan adanya kontrol terhadap variabel bebas yang lebih kuat dibandingkan dengan desain A-B-A. Oleh karena itu validitas internal lebih meningkat sehingga hasil penelitian yang menunjukkan hubungan fungsional antara variabel terikat dan variabel bebas lebih meyakinkan. Dengan membandingkan dua kondisi *baseline* sebelum dan sesudah treatment, keyakinan adanya pengaruh treatment lebih cepat diyakinkan.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam desain A-B-A-B meliputi 4 tahap, yaitu : (1) A-1 adalah lambang dari data garis dasar (fase *baseline* dasar). Baseline merupakan suatu kondisi awal kemampuan subjek dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat sebelum diberi perlakuan atau treatment, pengukuran pada fase ini dilakukan sebanyak satu sesi, dengan durasi yang disesuaikan dengan kebutuhan, (2) B-1 (treatment) adalah untuk data perlakuan, kondisi kemampuan subjek dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Pada tahap ini subjek diberi perlakuan dengan menggunakan material manipulatif secara berulang-ulang, treatment diberikan sebanyak satu sesi, dengan durasi yang disesuaikan dengan kebutuhan, (3) A-2 (*baseline 2*) adalah pengulangan dari baseline sebagai evaluasi bagaimana treatment yang diberikan terdapat peningkatan pemahaman konseptual pada subjek. Pengukuran pada fase ini diberikan sebanyak satu sesi, dengan durasi yang disesuaikan dengan kebutuhan, (4) B-2 (treatment 2) adalah pengulangan dari perlakuan yang diberikan sebagai akhir dari fase eksperimen selama fase treatment, agar memperkuat kesimpulan penyelidikan dengan mendemonstrasikan efek treatment dua kali. Pada tahap ini subjek diberi kembali perlakuan dengan menggunakan material manipulatif secara berulang-ulang, treatment diberikan sebanyak satu sesi atau dapat diperpanjang melampaui terminasi studi yang sesungguhnya, tidak terbatas jika dikehendaki. Dengan durasi yang disesuaikan dengan

kebutuhan. Prosedur penelitian ini dilakukan melalui 3 tahap yaitu : 1) tahap persiapan penelitian; 2) tahap pelaksanaan penelitian; 3) tahap akhir penelitian.

### **Tahap Persiapan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain: (1) Melakukan observasi ke SMP Negeri 8 Pontianak, (2) Menyusun instrument penelitian berupa tahapan pengajaran menggunakan material manipulatif, kisi-kisi soal tes pemahaman konseptual siswa pada operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, alternatif penyelesaian soal tes pemahaman konseptual siswa, dan pedoman penskoran, (3) Melakukan validasi terhadap instrument penelitian, (4) Memperbaiki instrument penelitian berdasarkan validasi instrument, (5) Menganalisis data hasil uji coba.

### **Tahap Pelaksanaan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain : (1) Memberikan soal tes pemahaman konseptual kepada siswa yang telah ditentukan, (2) Memberikan pembelajaran menggunakan material manipulatif dan soal evaluasi kepada siswa, (3) Memberikan tes pemahaman konseptual kepada siswa, (4) Memberikan pembelajaran menggunakan material manipulatif dan soal evaluasi kepada siswa, (5) Mengkoreksi hasil jawaban siswa, diberi skor dan dianalisis dengan teknik analisis data yang telah ditentukan.

### **Tahap Akhir**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir antara lain : (1) Mengolah data hasil penelitian, (2) Mendeskripsikan hasil pengolahan data dan menyimpulkan, sebagai jawaban dari masalah dalam penelitian, (3) Menyusun hasil laporan penelitian, (4) Membuat kesimpulan

Langkah selanjutnya adalah tes tersebut diuji coba secara terbatas kepada siswa. Hasil uji terbatas ini menjadi bahan awal bagi peneliti untuk memvalidasi kelogisan tes yang telah dibuat. Setelah itu dilakukan validasi terhadap tes pemahaman konseptual, tahap-

tahap pembelajaran, rubrik penskoran dan alternatif penyelesaian oleh satu orang dosen matematika FKIP Untan dan dua orang guru matematika tingkat SMP. Hal tersebut dilakukan sebagai langkah untuk menilai apakah tes tersebut valid atau tidak. Jika tidak valid, maka akan dilakukan revisi. Setelah divalidasi, tes tersebut diuji cobakan kepada siswa SMP Negeri 8 Pontianak. Langkah selanjutnya adalah melakukan penelitian terhadap siswa SMP Negeri 8 Pontianak. Hasil dari penelitian ini diolah yang bertujuan untuk menjelaskan peningkatan pemahaman konseptual siswa melalui pembelajaran material manipulatif dalam materi bilangan bulat di SMP Negeri 8 Pontianak.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran. Alat pengumpul data dalam penelitian ini yaitu tes. Adapun tahap-tahap dalam teknik analisis data yaitu: (1) memberikan skor hasil tes pemahaman konseptual siswa; (2) menyatakan skor tes pemahaman siswa dalam bentuk persentase; (3) mendeskripsikan hasil tes pemahaman konseptual siswa dalam materi operasi hitung bilangan bulat

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dari hasil penelitian, selanjutnya data tersebut dianalisis untuk mengetahui dan mendeskripsikan peningkatan pemahaman konseptual siswa melalui pembelajaran material manipulatif dalam materi bilangan bulat di SMPN 8 Pontianak pada kelas VII E. Oleh karena itu, pada bagian ini akan diuraikan hasil penelitian dan pembahasan.

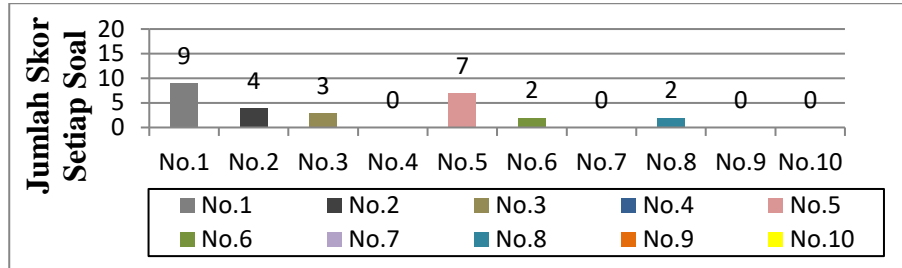
Setelah memberikan tes tertulis mengenai pemahaman konseptual kepada 5 siswa kelas VII E SMP Negeri 8 Pontianak, data-data yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dianalisis. Jawaban siswa dikoreksi dan diberikan skor sesuai dengan kriteria penskoran yang telah dicantumkan pada pedoman penskoran. Berikut akan

disajikan hasil penskoran tes pemahaman konseptual.

**1. Berdasarkan jumlah skor siswa pada setiap soal.**

**a. Baseline 1**

Hasil penskoran tes pemahaman konseptual siswa pada fase 1 (*baseline 1*) dapat dilihat pada **grafik 1** berikut.



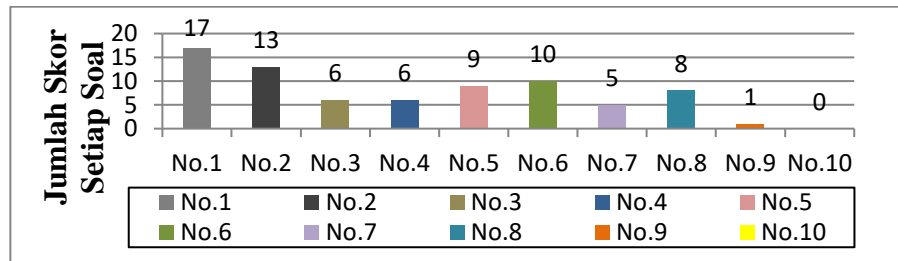
**Grafik 1. Jumlah Skor Siswa pada Setiap Soal Baseline 1**

Berdasarkan **grafik 1** jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 1 adalah 9. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 2 adalah 4. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 3 adalah 3. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 4 adalah 0. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 5 adalah 7. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 6 adalah 2. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 7 adalah 0. Jumlah skor

yang diperoleh siswa pada soal nomor 8 adalah 2. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 9 adalah 0. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 10 adalah 0.

**b. Treatment 1**

Hasil penskoran tes pemahaman konseptual siswa pada fase 2 (*treatment 1*) dapat dilihat pada **grafik 2** berikut.



**Grafik 2. Jumlah Skor Siswa pada Setiap Soal Treatment 1**

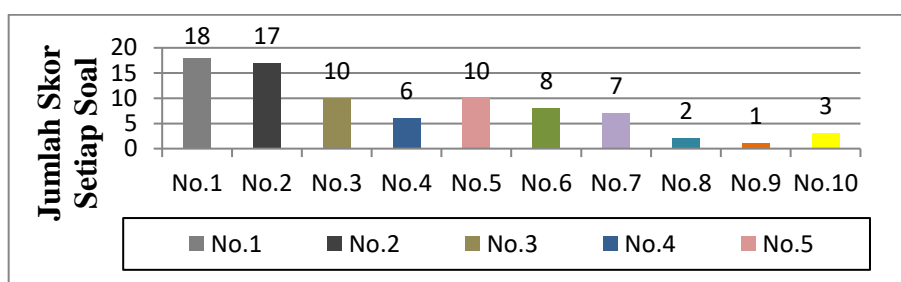
Berdasarkan **grafik 2** jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 1 adalah 17. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 2 adalah 13. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 3 adalah 6. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 4 adalah 6. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 5 adalah 9.

Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 6 adalah 10. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 7 adalah 5. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 8 adalah 8. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 9 adalah 1. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 10 adalah 0.

**c. Baseline 2**

Hasil penskoran yang diperoleh pada tes pemahaman konseptual siswa pada fase 3

(*baseline 2*) dapat dilihat pada **grafik 3** berikut.



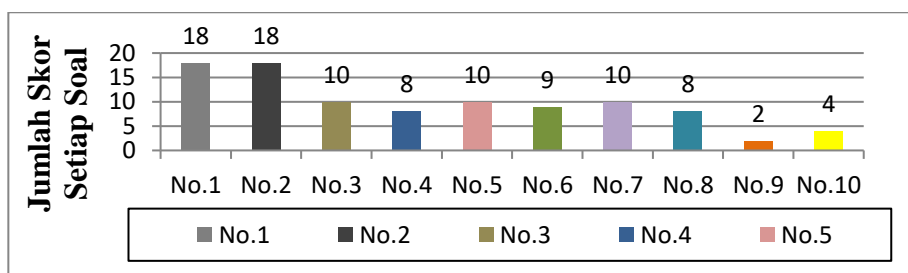
**Grafik 3. Jumlah Skor Siswa pada Setiap Soal Baseline 2**

Berdasarkan **grafik 3** jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 1 adalah 18. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 2 adalah 17. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 3 adalah 10. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 4 adalah 6. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 5 adalah 10. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 6 adalah 8. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 7 adalah 7. Jumlah

skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 8 adalah 2. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 9 adalah 1. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 10 adalah 3.

**d. Treatment 2**

Hasil penskoran tes pemahaman konseptual siswa pada fase keempat (*treatment2*) dapat dilihat pada **grafik 4** berikut.



**Grafik 4. Jumlah Skor Siswa pada Setiap Soal Treatment 4**

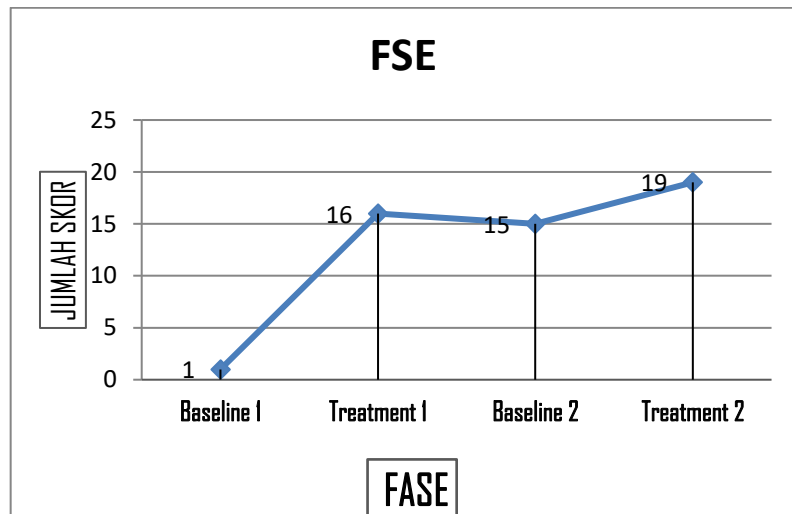
Berdasarkan **grafik 4** jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 1 adalah 18. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 2 adalah 18. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 3 adalah 10. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 4 adalah 8. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 5 adalah 10. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 6 adalah 9. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 7 adalah 10. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal

nomor 8 adalah 8. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 9 adalah 2. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 10 adalah 4.

**2. Berdasarkan jumlah skor setiap fase terhadap subjek**

**a. Nama Subjek 1 : FSE**

Hasil penskoran tes pemahaman konseptual siswa pada setiap fase dapat dilihat pada **gambar 4.5** yaitu sebagai berikut.

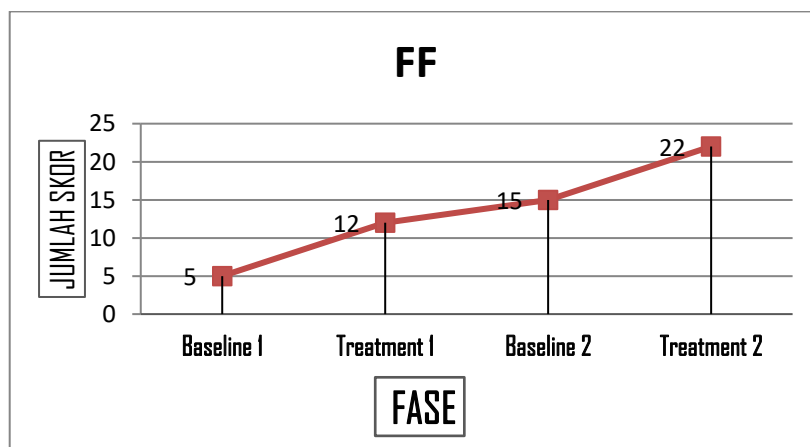


**Grafik 5. Skor Setiap Fase Pada Subjek**

Berdasarkan **grafik 5** jumlah skor yang diperoleh pada *baseline 1* adalah 1. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada *treatment 1* adalah 16. jumlah skor yang diperoleh pada *baseline 2* adalah 15. Jumlah skor yang diperoleh pada *treatment 2* adalah 19. Dengan skor maksimal 22.

**b. Nama Subjek 2 : FF**

Hasil penskoran tes pemahaman konseptual siswa pada setiap fase dapat dilihat pada **grafik 6** berikut.



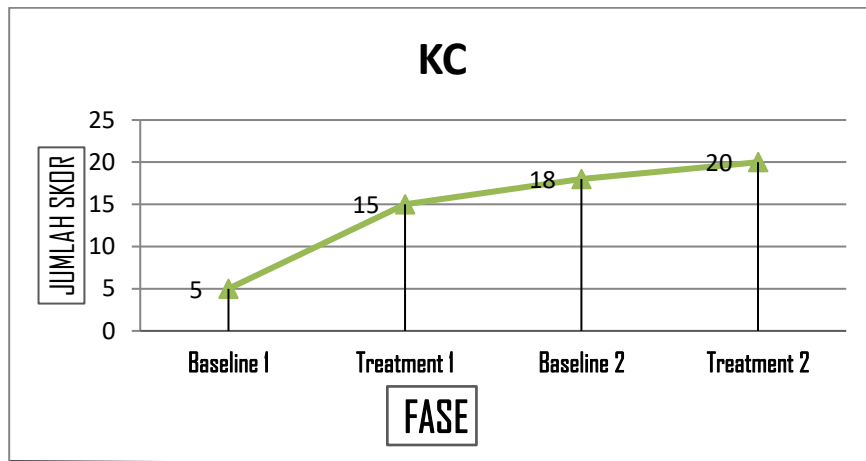
**Grafik 6. Skor Setiap Fase Pada Subjek**

Berdasarkan **grafik 6** jumlah skor yang diperoleh pada *baseline1* adalah 5. Jumlah skor yang diperoleh pada *treatment 1* adalah 12. Jumlah skor yang diperoleh pada *baseline 2* adalah 12. Jumlah skor yang diperoleh siswa *treatment 2* adalah 15. Dengan masing-

masing fase mempunyai skor maksimal 22.

**c. Nama Subjek 3 : KC**

Hasil penskoran tes pemahaman konseptual siswa pada setiap fase dapat dilihat pada **grafik 7** berikut.

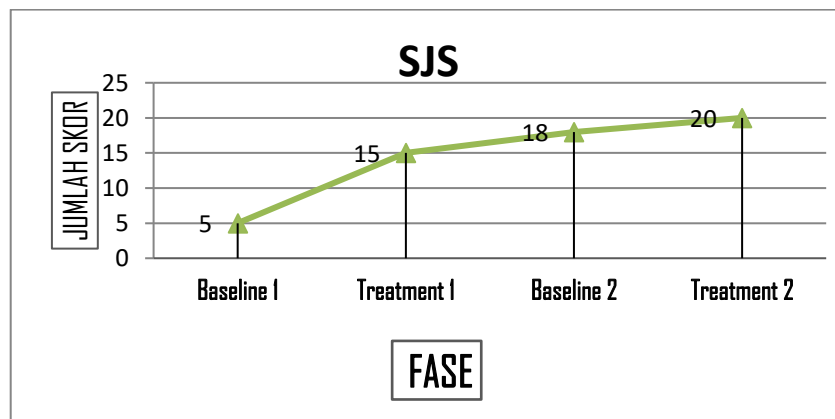


**Grafik 7. Skor Setiap Fase Pada Subjek**

Berdasarkan **grafik 7** jumlah skor yang diperoleh pada *baseline 1* adalah 5. Jumlah skor yang diperoleh pada *treatment 1* adalah 15. Jumlah skor yang diperoleh pada *baseline2* adalah 18. Jumlah skor yang diperoleh siswa *treatment 2* adalah 20. Dengan masing-masing fase mempunyai skor maksimal 22.

**d. Nama Subjek 4 : SJS**

Hasil penskoran tes pemahaman konseptual siswa pada setiap fase dapat dilihat pada **grafik 8** berikut.



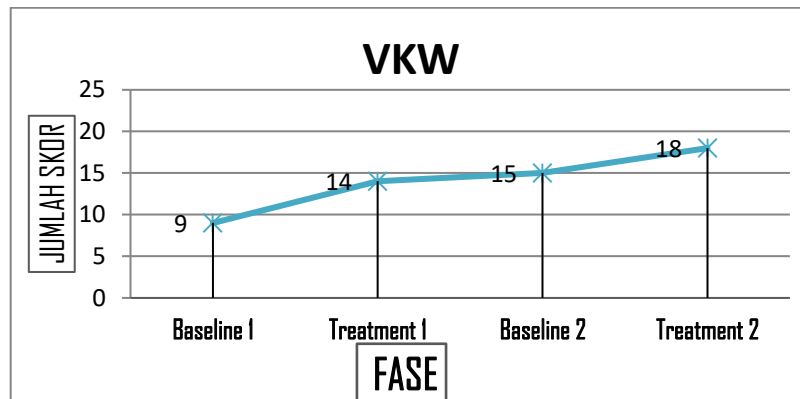
**Grafik 8. Skor Setiap Fase Pada Subjek**

Berdasarkan **grafik 8** jumlah skor yang diperoleh pada *baseline1* adalah 5. Jumlah skor yang diperoleh pada *treatment 1* adalah 15. jumlah skor yang diperoleh pada *baseline2* adalah 18. Jumlah skor yang diperoleh siswa *treatment 2* adalah 20. Dengan masing-masing fase mempunyai skor maksimal 22.

**e. Nama Subjek 5 : VKW**

Hasil penskoran tes pemahaman konseptual siswa pada setiap fase dapat dilihat pada **grafik 9** berikut.





**Grafik 9. Skor Setiap Fase Pada Subjek**

Berdasarkan **grafik 9** jumlah skor yang diperoleh pada *baseline 1* adalah 9. Jumlah skor yang diperoleh pada *treatment 1* adalah 14. Jumlah skor yang diperoleh pada *baseline 2* adalah 15. Jumlah skor yang diperoleh siswa *treatment 2* adalah 18. Dengan masing-masing fase mempunyai skor maksimal 22.

### Pembahasan

Peningkatan pemahaman konseptual melalui pembelajaran material manipulatif dalam materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat terhadap 5 siswa kelas VII E SMP negeri 8 Pontianak. Peningkatan pemahaman konseptual melalui material manipulatif merupakan target behavior (variabel) yang dalam penelitian ini menggunakan *Single Subjek Research* (SSR). Dengan desain A-B-A-B.

Berdasarkan persoalan-persoalan banyak faktor yang menjadikan siswa mengalami hambatan dalam operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat seperti : (1) siswa hanya melihat tanda operasi yaitu tambah (+) dan kurang (-) tanpa memperhatikan tanda bilangan yang ada di dalam operasi tersebut; (2) Siswa menjawab hanya dengan memperhatikan tanda pada bilangan pertama kemudian melihat operasi tambah atau kurang dan langsung menentukan hasil dari soal tersebut berdasarkan tanda pada bilangan pertama tanpa memperhatikan tanda pada bilangan kedua; (3) Representasi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang diekspresikan dalam bentuk  $3 - (-2)$  cenderung merumitkan siswa dalam berpikir untuk mengolah simbol operasi

dengan tanda bilangan disebabkan adanya tanda kurang.

Dilihat pada hambatan tiga yaitu ekspresi soal dalam bentuk  $3 - (-2)$  menjadi kendala siswa dalam mengoperasikan soal, disebabkan merumitkan siswa dalam berpikir untuk mengolah simbol operasi dengan tanda bilangan karena adanya tanda kurang. Sedangkan didalam buku pelajaran, soal-soal matematika terutama materi bilangan bulat sering ditulis dalam bentuk ekspresi tersebut. Maka dari itu perlu dilakukan upaya-upaya agar siswa dapat memahami maksud dari soal dengan mengubah sajian soal dari  $3 - (-2)$  menjadi  $+3 - \bar{2}$ , atau dengan pola " $a - (-b) = +a - \bar{b}$ " (Goodies Math, 2007).

Oleh sebab itu untuk membantu siswa dalam belajarnya, khususnya pemahaman konseptual terhadap materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, siswa dibantu menggunakan material manipulatif. Pada subjek yang diteliti ini material manipulatif yang digunakan adalah Keping positif dan negatif.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat terlihat apakah penggunaan material manipulatif dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat terhadap 5 siswa kelas VII E SMP Negeri 8 Pontianak. Peningkatan tersebut dapat diketahui dengan membandingkan kemampuan mengerjakan test sebelum dan sesudah mendapatkan *treatment* dengan menggunakan material manipulatif yaitu keping positif dan negatif. Pengukuran pemahaman konseptual siswa menggunakan

beberapa indikator yaitu (1) Menunjukkan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, (2) Menerapkan dan menyesuaikan ide-ide untuk situasi baru. (3) Mendekati masalah secara visual dan mengubahnya ke dalam berbagai bentuk representasi, (4) Menghubungkan makna dengan hasil dan (5) Menghubungkan ide-ide lama dengan ide-ide baru. Dari pengukuran menggunakan test tersebut maka diperoleh kemampuan skor rata-rata pemahaman konseptual dan persentase nilai rata-rata siswa yang diperoleh oleh siswa

pada setiap fase. Skor rata-rata dan persentase rata-rata. Dimulai dari fase *baseline 1*, *baseline 1* merupakan suatu kondisi awal kemampuan subjek dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat sebelum diberi perlakuan atau treatment, pengukuran pada fase ini dilakukan sebanyak satu sesidengan durasi 2 x 40 menit, hasil test tersebut dapat dilihat pada **tabel 1**.

**Tabel 1. Hasil Test *Baseline 1***

No.	Nama	Jumlah Skor	Nilai (%)
1.	FSE	1	4,54 %
2.	FF	5	22,72 %
3.	KC	5	22,72 %
4.	SJS	7	31,81 %
5.	VKW	9	40,90 %
	Rata - Rata	5,4	24,54 %

Dari **tabel 1** terlihat bahwa hasil test pemahaman konseptual materi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat terhadap 5 siswa diperoleh rata-rata skor 5,4 dengan presentase 24,54%. Rata-rata presentase yang didapat menggambarkan bahwa siswa tingkat pemahaman konseptual siswa terhadap penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat masih rendah atau tidak mencapai  $KKM \geq 75,00\%$ . Selain diperoleh hasil test, pada fase *baseline 1* ini juga ditemukan beberapa penyebab lain yang menghambat siswa dalam mengerjakan soal dengan benar. Hambatan ini adalah apa yang menjadi tujuan dari penelitian ini yaitu ekspresi soal dalam bentuk 3 – (-2) menjadi kendala siswa dalam mengoperasikan soal, disebabkan merumitkan siswa dalam berpikir untuk mengolah simbol operasi dengan tanda bilangan karena adanya tanda kurung. Sehingga hampir semua siswa terus bertanya kepada peneliti terkait apa yang harus mereka lakukan untuk menjawab setiap soal yang ada. Berikut cuplikan hasil jawaban siswa.

Sehingga pada fase *baseline 1* ini, peneliti menjelaskan tentang jawaban seperti apa yang harus dijawab pada setiap soal test

yang akan siswa kerjakan. Namun demikian perolehan hasil skor rata-rata dan persentase rata-rata siswa masih rendah.

Setelah diperoleh data dalam fase *baseline 1* maka dapat dilakukan proses treatment 1. Fase treatment 1 ini adalah untuk data perlakuan, kondisi kemampuan subjek dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Pada tahap ini subjek diberi perlakuan dengan menggunakan material manipulatif yaitu keping positif dan negatif, treatment diberikan sebanyak satu sesi, dengan durasi 2 x 40 menit. Kemudian setelah diberikan treatment atau perlakuan pada akhir pembelajaran fase ini akan diberikan test kembali. Test yang diberikan dengan indikator pemahaman konseptual yang sama dan bentuk soal yang sama. Dapat dijelaskan bahwa subjek yang pada tahap *baseline 1* hanya mampu mengerjakan nomor soal test yang terkait dengan indikator yang pertama yaitu dapat menunjukkan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, hingga dapat mengerjakan nomor soal test yang terkait menerapkan dan menyesuaikan ide-ide untuk situasi baru, mendekati masalah secara visual dan

mengubahnya ke dalam berbagai bentuk representasi, menghubungkan makna dengan hasil dan dapat menghubungkan ide-ide lama dengan ide-ide baru. Serta melalui pembelajaran menggunakan material manipulatif ini siswa sudah mulai mengetahui ekspresi soal

yang menjadi kendala mereka dalam mengoperasikan soal, yang merumitkan mereka untuk mengolah simbol operasi dengan tanda bilangan karena adanya tanda kurung. Hasil tersebut dapat dilihat pada **tabel 2**.

**Tabel 2. Hasil Test treatment 1**

No.	Nama	Jumlah Skor	Nilai (%)
1.	FSE	16	72,72 %
2.	FF	12	54,54 %
3.	KC	15	68,18 %
4.	SJS	19	83,36 %
5.	VKW	14	63,63 %
	Rata - Rata	15,2	69,09 %

Dari **tabel 2** hasil test pada fase treatment 1 ini menunjukkan peningkatan dari fase sebelumnya atau fase *baseline 1*. Secara keseluruhan pada fase treatment 1 diperoleh rata-rata 15,2 atau dengan persentase 69,09 %. Peningkatan ini terjadi terhadap skor rata-rata dan persentase rata-rata serta jumlah skor dan persentase secara individu. Pada fase ini juga terdapat siswa dengan nama SJS yang memperoleh jumlah skor tertinggi yaitu 19 atau dengan presentase 83,36 %. Ini berarti bahwa siswa tersebut sudah memperoleh skor atau persentase diatas KKM yaitu  $KKM \geq 75,00$  %. Meskipun dalam pengerjaannya belum mendapatkan skor yang maksimal namun sudah dapat memahami makna dari soal serta secara rata-rata perolehan skor atau presentase belum mencapai  $KKM \geq 75,00$  %.

Fase yang selanjutnya adalah fase *baseline 2*. Tujuan dilakukan penelitian pada fase ini adalah pengulangan dari baseline 1 sebagai evaluasi bagaimana treatment yang diberikan terdapat peningkatan pemahaman konseptual pada subjek. Dengan kata lain

untuk mengetahui apakah penggunaan material manipulatif yaitu keping positif dan negatif yang telah diajarkan pada fase treatment 1 benar-benar dipahami dan digunakan sebagai sarana untuk mempermudah test pada fase *baseline 2* ini. Pengukuran pada fase ini diberikan sebanyak satu sesi, dengan durasi 2 jam pelajaran atau 2 x 40 menit.

Pada fase *baseline 2* ini pengukuran menggunakan test dengan soal yang diberikan berbeda dengan soal pada *baseline 1* atau fase sebelumnya, namun tetap mengacu pada indikator yang sama. Tujuan dari penggunaan soal test yang berbeda adalah agar peneliti dapat mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa dalam menggunakan dan memanfaatkan pembelajaran menggunakan material manipulaif sebelumnya sebagai alat yang dapat membantu dan mempermudah siswa dalam menjawab soal yang diberikan. Hasil yang diperoleh pada test kemampuan pemahaman konseptual siswa dalam fase *baseline 2* dapat dilihat pada **tabel 3**.

**Tabel 3. Hasil Test Baseline 2**

No.	Nama	Jumlah Skor	Nilai (%)
1.	FSE	15	68,18 %
2.	FF	15	68,18 %
3.	KC	18	81,81 %
4.	SJS	17	77,27 %
5.	VKW	15	68,18 %
	Rata - Rata	16	72,72 %

Hasil test yang didapat pada fase *baseline 2* didapat rata-rata 16 atau dengan presentase 72,72 %. Dengan skor jumlah skor tertinggi adalah 18 atau persentase sebesar 81,81 %. Pada fase ini terdapat 3 siswa yang memperoleh mengalami peningkatan persentase dari fase sebelumnya yaitu FF, KC dan VKW masing-masing dengan persentase adalah 68,18 %, 81,81 % dan 68,18%. Selanjutnya pada fase ini pula terdapat 2 siswa yang mengalami penurunan persentase yaitu FSE dan SJS mendapatkan masing-masing persentase sebesar 68,18 % dan 77,27 % atau mengalami penurunan persentase sebesar 6,09 % dan 9,54 % dari fase sebelumnya yaitu fase treatment 1, walaupun SJS mengalami penurunan dan mampu mendapatkan persentase sebesar 77,27 ini membuktikan bahwa SJS mendapatkan persentase diatas  $KKM \geq 75,00$  %. Terdapat 2 siswa yang sudah mampu mendapatkan nilai  $KKM \geq$

75,00 % yaitu KC dan SJS dengan persentase masing-masing 81,81 % dan 77,27 % . Kesimpulan pada fase *baseline 2* ini adalah secara rata-rata terjadi peningkatan dari dua fase sebelumnya yaitu 72,72 %.

Fase yang terakhir dilakukan adalah fase treatment 2. Tujuan dari fase ini adalah pengulangan dari perlakuan yang diberikan sebagai akhir dari fase eksperimen selama fase treatment, agar memperkuat kesimpulan penyelidikan dengan mendemonstrasikan efek treatment dua kali. Pada tahap ini subjek diberi kembali perlakuan dengan menggunakan material manipulatif secara berulang-ulang, treatment diberikan sebanyak satu sesi atau dapat diperpanjang melampaui terminasi studi yang sesungguhnya, tidak terbatas jika dikehendaki. Berikut cuplikan hasil jawaban siswa. Hasil pada treatment 2 dapat dilihat pada **tabel 4.4**.

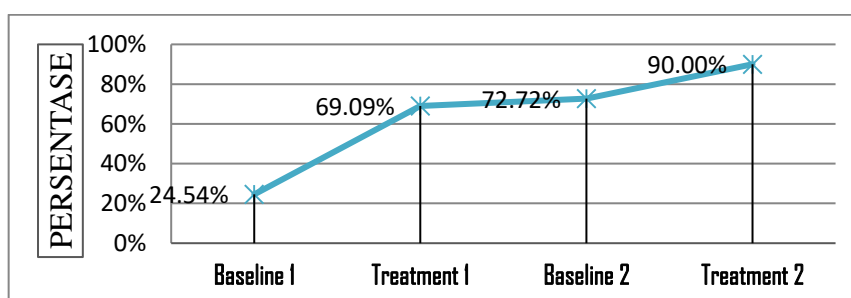
**Tabel 4. Hasil Test Treatment 2**

No.	Nama	Jumlah Skor	Nilai (%)
1.	FSE	19	86,36 %
2.	FF	22	100 %
3.	KC	20	90,90 %
4.	SJS	20	90,90 %
5.	VKW	18	81,81 %
Rata - Rata		19,8	90 %

Dari **tabel 4** dalam fase treatment 2 ini menunjukkan peningkatan yang maksimal, hingga diperoleh skor tertinggi yaitu 22 atau dengan presentase 100 %. Ini berarti bahwa 5 siswa tersebut sudah memperoleh skor atau persentase diatas  $KKM$  yaitu  $KKM \geq 75,00$  %. Ini juga berarti bahwa siswa sudah memenuhi indikator test pemahaman konseptual yang meliputi (1) Menunjukkan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, (2) Menerapkan dan menyesuaikan ide-ide untuk situasi baru. (3) Mendekati masalah secara visual dan mengubahnya ke dalam berbagai bentuk representasi, (4) Menghubungkan makna dengan hasil dan (5) Menghubungkan ide-ide lama dengan ide-ide baru. Selain itu yang menjadi hambatan siswa yaitu ekspresi

dalam mengoperasikan soal, serta merumitkan mereka dalam berpikir untuk mengolah simbol operasi dengan tanda bilangan karena adanya tanda kurung dapat mereka atasi dengan mengubah simbol tersebut dan menggunakan material manipulatif sebagai bentuk nyata dari representasi yang mereka lakukan.

Pemaparan diatas dapat diketahui dari skor atau persentase yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan pemahaman konseptual pada subjek penelitian dari sebelum menggunakan material manipulatif yaitu keping positif dan negatif dengan sesudah menggunakan material manipulatif yaitu keping positif dan negatif. Hasil secara keseluruhan dapat dilihat pada **grafik 10**.



**Grafik 10. Persentase Tiap Fase**

Gambar diatas menunjukkan bahwa terdapat peningkatan persentase pada setiap fase. Pada fase baseline 1 persentasenya adalah 24,54%. Pada fase treatment 1 fasenya 69,06%. Pada fase baseline 2 persentasenya adalah 72,72% dan pada fase treatment 2 persentasenya adalah 90,00 %.

Hal ini membuktikan apa yang dikemukakan oleh Kahana (2013) menyatakan bahwa aktivitas guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media manipulatif pada pelajaran matematika dinyatakan sangat baik, hal itu dibuktikan dengan adanya peningkatan ketuntasan keberhasilan sebesar 24,97% dari 66,7% pada siklus I menjadi 91,67% pada siklus II. Berlandaskan pada penelitian tersebut maka hasil penelitian ini membuktikan bahwa penelitian tersebut mendukung penggunaan material manipulatif yaitu keping positif dan negatif untuk peningkatan pemahaman konseptual.

Setelah menganalisis hal tersebut maka penggunaan keping positif dan negatif merupakan salah satu material manipulatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual siswa dalam materi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat di Sekolah Menengah Pertama (SMP).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konseptual siswa melalui pembelajaran material manipulatif dalam

materi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang menggunakan desain Single Subjek Research (SSR) dengan tiap fase dilakukan tes pemahaman konseptual sebanyak 1 sesi diperoleh fase *baseline 1* dengan persentase rata-rata sebesar 24,54%, fase treatment 1 dengan presentase rata-rata sebesar 69,09%, fase *baseline 2* dengan presentase 72,72% dan fase treatment 2 dengan persentase sebesar 90 %.

### **Saran**

Beberapa saran yang diajukan peneliti berdasarkan temuan-temuan dalam penelitian ini yaitu: (1) Bagi guru, penelitian ini dapat menjadi rujukan untuk membantu guru dalam merancang sistem pembelajaran menggunakan material manipulatif untuk menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan yang dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa. (2) Bagi siswa diharapkan dapat memanfaatkan material manipulatif dalam pembelajaran demi meningkatkan potensi pemahaman konseptual secara maksimal dalam menyelesaikan masalah matematika. Dan (3) Bagi peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian ini disarankan untuk dapat memberikan perlakuan pada setiap fase dengan sesi yang lebih lama dan dengan siswa yang lebih banyak. Sehingga peningkatkan pemahaman konseptual siswa merata secara keseluruhan, memperhatikan kalimat perintah yang digunakan dalam instrumen tes pemahaman konseptual siswa agar sesuai dengan alternatif penyelesaian tes pemahaman konseptual. Sehingga tidak menyebabkan penafsiran yang berbeda dari tiap siswa pada jawaban tes pemahaman konseptual yang siswa kerjakan, Membuat rubrik penskoran yang sesuai

dengan instrumen tes pemahaman konseptual dan alternatif penyelesaian tes pemahaman konseptual, sehingga tidak keliru dalam proses penilaian dan dapat melakukan penilaian dengan benar pada hasil jawaban tes pemahaman konseptual siswa, Melakukan wawancara, sehingga kesalahan ataupun potensi yang dimiliki siswa dapat tereksplorasi.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Arifin. 2015. *Desain pembelajaran konsep operasi bilangan bulat di SD/MI menggunakan material manipulatif (Kajian Teoritik)*. <http://lpmpntb.org>. Diakses 29 September 2017.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- BSNP. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. BSNP. Jakarta.
- Darmadi, H. 2013. *Dimensi-dimensi Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Alfabeta. Bandung.
- Kahana. 2013. Penggunaan Media Manipulatif dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar.
- Kemendikbud. 2014. *Matematika Kelas VII SMP* Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Math Goodies. 2017. Integer Substruction. <https://www.mathgoodies.com/lessons/vol5/subtraction>, Diakses 20 Desember 2017
- NAEP. 2002. *Mathematics Framework for the 2003 National Assessment of Educational Progress*. National Assessment of Educational Progress. Washington, DC.
- National Research Council. 2001. *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B (Eds.), Mathematics Learning Study commite Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. National Academy Press. Washington, DC.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. The National Council of Teachers Matematics, Inc. USA.
- Perdana, A. 2014. *Pengertian, fungsi dan contoh media bahan manipulatif*. [hirarkiinside.blogspot.co.id](http://hirarkiinside.blogspot.co.id). Diakses 13 November 2017.
- Sugiyono. 2015. *Metode Peneliatian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Ulum, AL. 2015. Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Materi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Menggunakan Pendekatan RME. <http://lia-aniv.blogspot.co.id>, Diakses 26 September 2017.