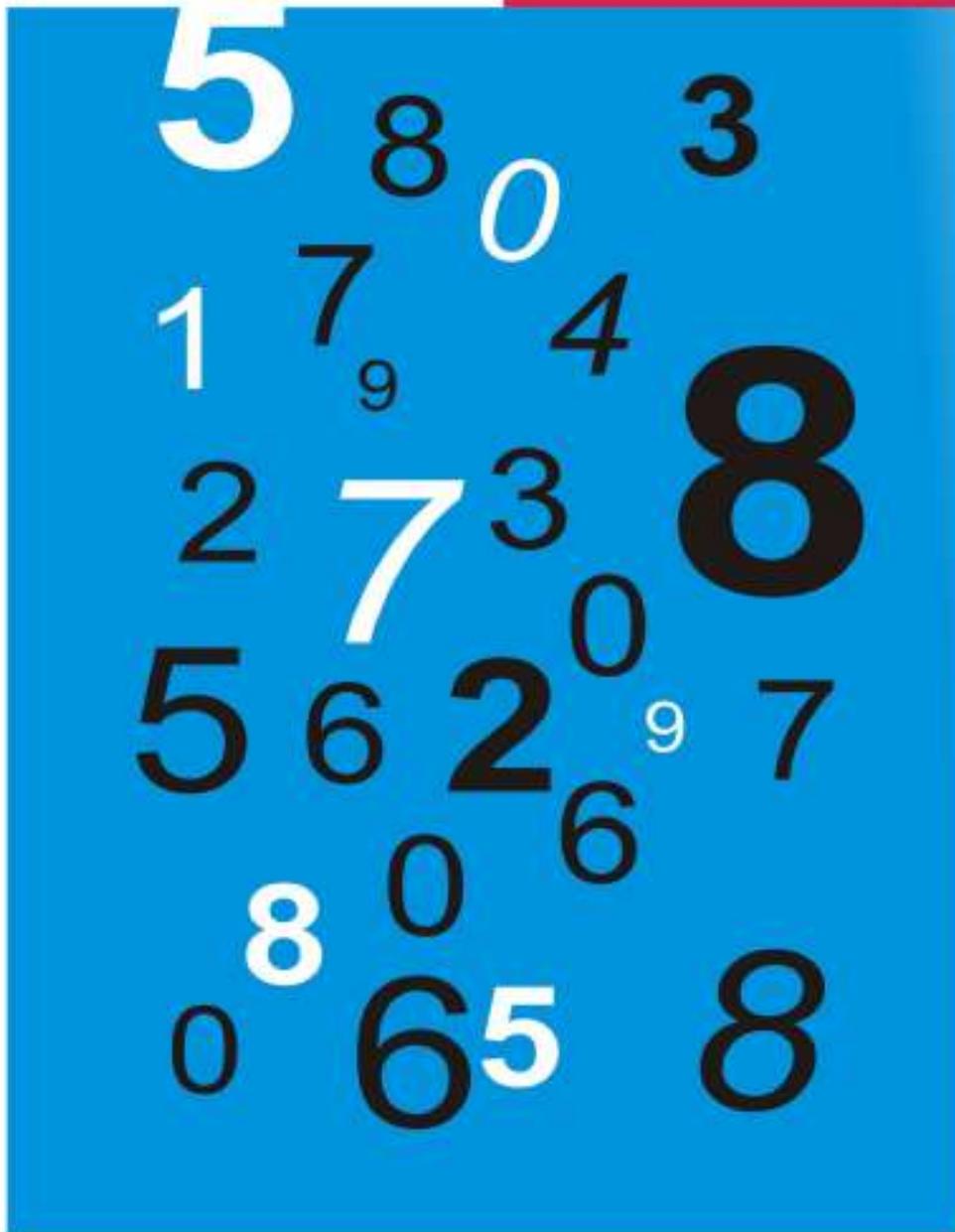


eduMATH

JURNAL PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Volume 4. Nomor 1. Mei-Oktober 2017



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
STKIP PGRI Jombang

REDAKSI

Penanggung jawab :

1. Dr. Munawaroh, M.Kes
2. Dr. Heny Sulistyowati, M.Hum
3. Dr. Nurwiani, M.Si
4. Dr. Nanik Sri Setyani, M.Si

Redaksi:

Ketua : Ir. Slamet Boediono, M.Si
Sekretaris : Abd. Rozak, S.Pd., M.Si
Safil Maarif, M.Pd

Reviewer :

1. Dr. Faridatul Masruroh, M.Si
2. Nahlia Rahmawati, M.Si
3. Esty Saraswati Nur Hartiningrum, M.Pd

Mitra Bestari :

Dr. Warly, M.Pd (Universitas Ronggolawe Tuban)

Dr. Iis Holisin, M.Pd (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Penerbit :

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang

Alamat :

Program Studi Pendidikan Matematika

Kampus STKIP PGRI Jombang

Jln. Pattimura III/20 Jombang, Telp : (0321)861319

p.matematika.stkipjb@gmail.com

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menerbitkan jurnal “*eduMATH*” volume 5 Nomor 1 edisi Mei-Oktober 2017.

Penerbitan jurnal “*eduMATH*” ini untuk memfasilitasi dosen program studi pendidikan matematika, guru matematika, dan mahasiswa pendidikan matematika agar dapat mempublikasikan hasil karya yang dihasilkan. Jurnal ini berisikan tentang artikel yang membahas pendidikan matematika.

Kami menyadari bahwa jurnal “*eduMATH*” ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat konstruktif selalu kami harapkan demi kesempurnaan jurnal ini.

Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada Mitra Bestari dan semua pihak yang telah berperan serta dalam penerbitan jurnal “*eduMATH*” ini dari awal sampai akhir. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai segala usaha kita. Amin.

DAFTAR ISI

PEMBELAJARAN KONSEP OPERASI HITUNG (PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN) BILANGAN BULAT DI SEKOLAH DASAR

Umi Hanik
Universitas Trunojoyo Madura

1-8

PERBEDAAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMK MENGGUNAKAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *NUMBER HEAD TOGETHER* DENGAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *JIGSAW*

Ririn Febriyanti¹, Riris Arifatur Rini²
^{1,2} STKIP PGRI Jombang

9-15

KEMAMPUAN *PROBLEM POSING OF TOPOLOGY* MAHASISWA BERJENIS KELAMIN PEREMPUAN STKIP PGRI JOMBANG

Syarifatul Maf'ulah¹, Safiil Maarif²
^{1,2} STKIP PGRI Jombang

17-23

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK SEKOLAH DASAR MARGINAL

Zuhri D
Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Riau

25-35

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEKOLAH DASAR BERDESAIN KAWASAN PESISIR PANTAI PADA IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013

Nahor Murani Hutapea¹, Sehatta Saragih², Sakur³
^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Riau

37-43

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) MATERI POKOK OPERASI BENTUK ALJABAR

Atma Murni¹, Rini Dian Anggraini²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Riau

45-51

PENINGKATAN KEMAMPUAN MENGURUTKAN BERBAGAI JENIS PECAHAN MELALUI PENGGUNAAN METODE PENGELOMPOKAN TUTOR SEBAYA BAGI SISWA KELAS VI SDN WATES V KOTA MOJOKERTO

Umiyati

SDN Wates V Kota Mojokerto

53-58

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KURIKULUM 2013 PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DAN LINGKARAN UNTUK SISWA KELAS VIII TINGKAT SMP/MTS

Titi Solfitri¹, Syarifah Nur Siregar², Yenita Roza³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Riau

59-66

EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TAI DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI DIMENSI TIGA

Lia Budi Trisanti¹, Nahlia Rakhmawati²

^{1,2} STKIP PGRI Jombang

67-76

PENGARUH PENGGUNAAN *SYSTEMATIC APPROACH TO PROBLEM SOLVING* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII MTS SALAFIYAH SYAFI'YAH TEBUIRENG

Jauhara Dian Nurul Iffah¹, Faridatul Masruroh²

^{1,2} STKIP PGRI Jombang

77-85

PEMBELAJARAN KONSEP OPERASI HITUNG (PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN) BILANGAN BULAT DI SEKOLAH DASAR

Umi Hanik

Universitas Trunojoyo Madura
umi_tenmat@yahoo.com

Abstrak: Artikel ini mendeskripsikan cara membelajarkan konsep operasi hitung (penjumlahan dan pengurangan) bilangan bulat untuk siswa sekolah dasar. Tahapan yang dilakukan dalam pembelajaran konsep yaitu tahap pengenalan konsep secara konkret, tahap pengenalan konsep secara semi konkret atau semi abstrak dan tahap pengenalan konsep secara abstrak. Alat peraga yang digunakan adalah kartu bilangan untuk tahap pengenalan konsep secara konkret dan garis bilangan pada tahap pengenalan konsep semi konkret atau semi abstrak. Kegagalan pengenalan konsep pada tahap konkret dan semi konkret atau semi abstrak menyebabkan siswa gagal dalam tahap pengenalan konsep secara abstrak sehingga siswa mengalami miskonsepsi yang akhirnya mengalami kesulitan belajar hingga berdampak pada hasil belajarnya.

Kata kunci : pengenalan konsep, alat peraga, miskonsepsi

PENDAHULUAN

Operasi hitung bilangan bulat merupakan salah satu konsep dalam matematika yang harus diajarkan di sekolah dasar (SD). Operasi hitung bilangan bulat ini mulai diajarkan pada siswa kelas 4 SD meskipun sebenarnya siswa kelas tersebut telah mengenalnya sejak dini. Anak-anak melakukan operasi hitung bilangan bulat yang sederhana pada kehidupan sehari-hari, permainan atau bahkan dalam sebuah lagu. Tetapi siswa belum menyadari bahwa dirinya telah mengaplikasikan konsep operasi hitung bilangan bulat. Hal ini merupakan potensi dasar anak yang harus dikembangkan oleh guru dan orang tua untuk menanamkan pengetahuan matematika ke tahap selanjutnya.

Operasi hitung bilangan bulat merupakan salah satu konsep dalam matematika yang harus diajarkan di sekolah dasar (SD). Operasi hitung bilangan bulat ini mulai diajarkan pada siswa kelas 4 SD meskipun sebenarnya siswa kelas tersebut telah mengenalnya sejak dini. Anak-anak melakukan operasi hitung bilangan bulat yang sederhana pada kehidupan sehari-hari, permainan atau bahkan dalam sebuah lagu. Tetapi siswa belum menyadari bahwa dirinya telah mengaplikasikan konsep operasi hitung bilangan bulat. Hal ini merupakan potensi dasar anak yang harus dikembangkan oleh guru dan orang tua untuk menanamkan pengetahuan matematika ke tahap selanjutnya.

Menurut Piaget anak usia sekolah dasar (6/7-11/12 tahun) berada pada tahap

operasional konkret. Pada tahap ini anak belum bisa berpikir secara formal artinya anak belum mampu berpikir secara abstrak dan logis sedangkan matematika merupakan ilmu yang memiliki objek kajian yang abstrak.

Untuk menjembatani antara objek kajian matematika yang bersifat abstrak dengan upaya pengenalan konsep operasi hitung bilangan bulat yang sesuai dengan karakteristik siswa SD dapat digunakan alat peraga. Siswa yang belajar matematika menggunakan alat peraga akan bersikap positif dan penguasaannya lebih baik daripada yang tidak menggunakan alat peraga (Piaget, dalam Feristiyansih, 2010: 3).

PEMBAHASAN

Penggunaan Alat Peraga

Dalam pembelajaran sering disebutkan tentang alat peraga dan media pembelajaran. Kedua konsep tersebut sudah tidak asing bagi para guru atau pendidik tetapi pemahaman terhadap konsep tersebut berbeda-beda. Menurut Heinich *et al.*, (2002), media diartikan sebagai saluran informasi yang menghubungkan antara sumber informasi dengan penerima. Kata media berasal dari bahasa latin, yakni *medius* yang secara harfiah berarti tengah, pengantar atau perantara. Dalam bahasa arab media disebut *wasail* bentuk jama' dari *wasilah* yakni sinonim *al-wath* yang artinya juga tengah. Kata tengah itu sendiri berarti berada diantara dua sisi sehingga disebut sebagai perantara.

Media pada dasarnya dikelompokkan dalam dua bagian yaitu media sebagai pembawa informasi (ilmu pengetahuan) dan media yang sekaligus merupakan alat untuk menanamkan konsep contohnya alat peraga. Sebagai bagian dari media, alat peraga membantu siswa untuk memahami konsep matematika yang abstrak. Untuk memahami konsep yang abstrak tersebut dibutuhkan benda-benda riil (konkret) sebagai perantara atau visualisasinya. Jadi dapat diambil kesimpulan alat peraga adalah media yang dapat digunakan untuk menanamkan konsep dan dapat membantu siswa untuk memahami konsep matematika yang abstrak.

Penggunaan alat peraga dimaksudkan agar konsep yang abstrak dapat dipahami siswa dengan lebih baik karena siswa bukan hanya menghafal. Dengan menggunakan alat peraga, konsep matematika yang abstrak dan hubungan antara matematika dengan benda-benda di alam sekitar lebih mudah dipahami oleh siswa. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Aisyah (2007: 32) bahwa penggunaan alat peraga membantu siswa membangun sendiri pengetahuannya, memahami masalahnya, dan menemukan strategi pemecahannya.

Paparan diatas merupakan contoh penggunaan alat peraga dengan tujuan untuk pembentukan konsep dan pemahaman konsep. Tujuan penggunaan alat peraga yang lain yaitu latihan dan penguatan, pelayanan terhadap perbedaan individual, termasuk pelayanan anak lemah dan berbakat, pengukuran (alat peraga

yang digunakan untuk mengukur), pengamatan dan penemuan sendiri ide-ide dan relasi baru serta penyimpulannya secara umum, pemecahan masalah pada umumnya, pemotivasi untuk berpikir, pemotivasi untuk berdiskusi, pemotivasi untuk berpartisipasi aktif (Russeffendi, 1994: 26).

Bagi siswa sekolah dasar, konsep yang abstrak tersebut dapat dicapai melalui beberapa tahap. Piaget, Bruner, Dienes, dan Skemp menganjurkan agar belajar matematika mulai dari konkret menuju abstrak (Runtukahu dan Kandau, 2014: 81). Sebagai contoh implementasi teori Piaget dalam pembelajaran (sejalan dengan tahapan yang dikemukakan oleh Bruner) yaitu, (1) pengenalan konsep secara konkret (Bruner: tahap enaktif), (2) pengenalan konsep secara semi konkret/semi abstrak (Bruner: tahap ikonik), dan (3) pengenalan konsep secara abstrak (Bruner: tahap simbolik). Dalam keadaan tertentu orang dewasa dapat membutuhkan visualisasi atau perantara untuk memahami konsep yang sifatnya abstrak. Disinilah peran penggunaan alat peraga dalam pembelajaran.

Pembelajaran Matematika Konsep Operasi Hitung (Penjumlahan & Pengurangan) Bilangan Bulat

Bilangan bulat merupakan jawaban atas permasalahan-permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari manusia. Misalnya pada untung dan rugi, tabungan dan pinjaman, hutang dan pihutang, ketinggian dan

kedalaman dan lain-lain. Hal tersebut serupa dengan pertanyaan yang muncul seperti $6 - 7 = ?$ atau $5 - 8 = ?$.

Sebagai jawaban atas pertanyaan diatas, bilangan bulat terbentuk atas usaha menambah bilangan baru didalam himpunan bilangan asli sehingga dapat dilakukan semua pengurangan. Dengan kata lain, himpunan baru yang diperoleh bersifat tertutup terhadap operasi pengurangan. Bilangan baru tersebut adalah $0 - 1$, $0 - 2$, $0 - 3$, $0 - 4$, ... yang kemudian dilambangkan dengan -1 , -2 , -3 , -4 ,

Permasalahan berikutnya adalah dalam pembelajaran, bagaimana memberikan penjelasan dan menanamkan pengertian operasi aljabar secara konkret terutama pada siswa SD kelas rendah. Seperti telah kita tahu bahwa siswa SD (7 - 12 tahun) berada dalam tahap operasi konkret sehingga cara berpikir mereka juga dari yang konkret menuju yang abstrak. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Z. P. Dienes (dalam Hudoyo, 1998) bahwa setiap konsep atau prinsip matematika dapat dimengerti secara sempurna hanya jika pertama-tama disajikan kepada peserta didik secara konkret. Penekanannya adalah pada pentingnya memanipulasi obyek-obyek dalam pembelajaran matematika.

Menurut Piaget (dalam Titikusumawati, 2014:49; Runtukahu dan Kandau, 2014: 81) mengenalkan konsep operasi aljabar pada bilangan bulat dapat dilakukan melalui tiga tahap, yaitu: (1) tahap pengenalan konsep secara konkret yaitu siswa memanipulasi

objek-objek konkrit atau mendapatkan pengalaman langsung, (2) tahap pengenalan konsep secara semi konkret/semi abstrak yaitu mempresentasikan dengan gambar atau imajinasi, dan (3) tahap pengenalan konsep secara abstrak yaitu presentasi dengan simbol dan bilangan.

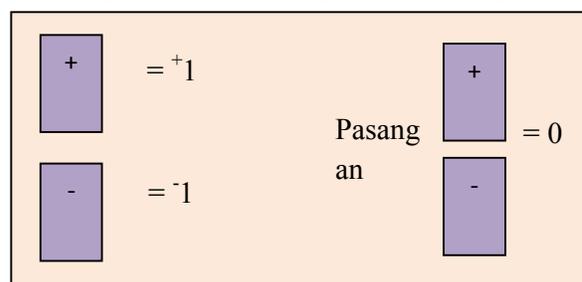
Pada tahap pertama yaitu pengenalan konsep operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat secara konkret, digunakan alat peraga. Banyak alat peraga yang dapat digunakan untuk mengenalkan konsep operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Pada artikel ini, penulis menggunakan kartu bilangan. Hal yang sebaiknya dilakukan sebelum menggunakan alat peraga adalah konsep operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat ini harus dikembangkan dari pengalaman nyata (Runtukahu dan Kandau, 2014:105). Dengan cara tersebut, siswa akan memanipulasi objek-objek dan menggunakan bahasanya yang akan diasosiasikan dengan simbol penjumlahan dan pengurangan. Setelah siswa berpengalaman dengan objek konkret maka simbol penjumlahan (+) dan pengurangan (-) dapat diperkenalkan

Secara khusus mengapa operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat ini harus dikembangkan dari pengalaman nyata adalah dalam penggunaan alat peraga kartu bilangan ini menggunakan dua pasang istilah yaitu penggabungan - pengambilan dan penjumlahan - pengurangan. Istilah

penggabungan dan pengambilan digunakan untuk kartu bilangan sedangkan istilah penjumlahan dan pengurangan digunakan untuk menyimbolkan operasi hitung pada bilangan bulat.

Selanjutnya, apapun alat peraga yang digunakan pahami semua kesepakatan atau aturan mainnya. Untuk alat peraga kartu bilangan, kesepakatan atau aturan mainnya adalah kartu positif menandakan bilangan positif, kartu negatif menandakan bilangan dan gabungan antara kartu positif dan mewakili bilangan nol.

Gambar 1
Kesepakatan Alat Peraga Kartu Bilangan



Setelah memahami aturan main, langkah berikutnya adalah memperagakan. Dalam memperagakan, memberikan contoh secara bertahap yaitu mulai dari sederhana hingga yang kompleks sangatlah penting. Sebagai contoh $+5 + +2$, $+5 + -2$, $-5 + +2$, $+5 - +2$, $+5 - -2$, $-5 - -2$. Hal tersebut dapat memudahkan anak dalam belajar (Runtukahu dan Kandau, 2014: 70).

Tahap kedua yaitu tahap pengenalan konsep secara semi konkret/semi abstrak. Pada tahap ini siswa dikenalkan dengan garis bilangan, dimana garis bilangan merupakan

salah satu representasi dari bilangan bulat. Sama seperti pada tahap pengenalan konsep secara konkret, sebelum menggunakan alat peraga garis bilangan, perlu memahami prinsip penggunaan garis bilangan. Sebagai contoh, penekanan cara kerja garis bilangan terletak pada bagaimana melangkah. Jika maju untuk operasi penjumlahan dan mundur untuk operasi pengurangan. Berikutnya, agar tidak mengalami kesulitan perlu memahami beberapa aturannya yaitu (1) setiap akan bergerak, posisi awal harus dimulai dari nol, (2) jika bilangan pertama bertanda positif maka ujung anak panah diarahkan ke bilangan positif dan bergerak dengan skala bilangan yang pertama. Sebaliknya jika bilangan pertama bertanda negatif maka ujung anak panah diarahkan ke bilangan negatif dan bergerak dengan skala bilangan yang pertama, (3) jika anak panah bergerak maju maka diistilahkan dengan penjumlahan sedangkan jika anak panah bergerak mundur diistilahkan dengan pengurangan dan tergantung dengan skala bilangan penambah atau pengurangnya, maju, jika bilangan penambah positif, ujung anak panah kearah bilangan positif, jika bilangan penambah negatif, ujung anak panah juga ke arah bilangan negatif. Mundur, jika pengurangnya bilangan positif, ujung anak panah kearah bilangan positif, jika pengurangnya bilangan negatif, ujung anak panah kearah bilangan negatif, dan (4) dalam penjumlahan, hasil akhir dilihat dari posisi akhir ujung anak panah sedangkan

pengurangan dilihat dari posisi akhir pangkal anak panah.

Selanjutnya memberikan contoh yang representatif, artinya memberikan permasalahan-permasalahan yang mungkin muncul dalam operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Permasalahan-permasalahan tersebut diantaranya (1) penjumlahan/pengurangan bilangan bulat positif dengan bilangan bulat positif, (2) penjumlahan/pengurangan bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif, (3) penjumlahan/pengurangan bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat positif, dan (4) penjumlahan/pengurangan bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat negatif.

Tahap ketiga yaitu tahap pengenalan konsep secara abstrak. Meskipun siswa telah memahami konsep pada tahap konkret dan semi konkret/semi abstrak, siswa perlu dikenalkan konsep secara abstrak. Hal tersebut dilakukan karena alat peraga memiliki keterbatasan, salah satunya yaitu tidak dapat menjangkau bilangan-bilangan yang besar. Salah satu tantangan terbesar guru adalah ketika harus mengenalkan konsep secara abstrak. Jika pada tahap ini gagal ada kemungkinan siswa mengalami miskonsepsi.

Pemahaman konsep secara abstrak dapat diberikan pada siswa dengan cara melihat contoh hasil operasi hitung pada tahap sebelumnya ketika masih menggunakan alat bantu garis bilangan. Contoh-contoh permasalahannya adalah (a) $3 + 2 = \dots$, (b) $-3 +$

$(-2) = \dots$, (c) $3 + (-2) = \dots$, (d) $-3 + 2 = \dots$, (e) $3 + (-3) = \dots$, (f) $-3 + 3 = \dots$, (g) $3 - 2 = \dots$, (h) $-3 - 2 = \dots$, (i) $3 - (-2) = \dots$, (j) $-3 - (-2) = \dots$

Dari jawaban permasalahan diatas siswa diajak mencermati hal-hal yang unik yang nantinya dapat digunakan untuk membuat suatu kesimpulan, diantaranya, (1) bilangan positif jika dilakukan operasi penjumlahan dengan bilangan positif hasilnya juga bilangan positif. Hal yang sama jika bilangan negatif dilakukan operasi penjumlahan dengan bilangan negatif hasilnya juga merupakan bilangan negatif. Contohnya terlihat pada butir (a) dan (b), (2) bilangan positif jika dilakukan operasi penjumlahan dengan bilangan negatif hasilnya dapat berupa bilangan positif ataupun bilangan negatif tergantung dari besarnya angka pada bilangan bulat. Sedangkan hasilnya merupakan selisih dari angka bilangan pertama dan kedua. Contohnya terlihat pada butir (c) dan (d), (3) pada penjumlahan khusus yang angka dari bilangan positif dan negatifnya sama hasilnya samadengan 0 (nol). Contoh terlihat pada butir (e) dan (f), (4) siswa diminta membandingkan antara butir (c) dengan (g), (b) dengan (h), (d) dengan (j) dan (a) dengan (i).

Selain meminta siswa mencermati contoh-contoh permasalahan yang telah diselesaikan siswa dengan menggunakan alat peraga, alternatif lainnya adalah guru dapat memberikan soal yang berpola. Contohnya $2 - (-3) = \dots$, $3 - (-7) = \dots$, $6 - (-3) = \dots$ dst. Hal tersebut dilakukan agar siswa memahami karakteristik operasi hitung bilangan bulat.

Jika langkah-langkah pembelajaran sudah dilakukan dengan benar, barulah guru menegaskan tentang sifat-sifat pada operasi hitung bilangan bulat. Diantaranya, (1) $a + (-a) = -a + a = 0$, (2) $a + b = b + a$, (3) $a - (-b) = a + b$, dan (4) $a - b = a + (-b)$.

Miskonsepsi pada Pembelajaran Konsep Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

Miskonsepsi berasal dari kata *misconception* dan berasal dari dua kata yaitu *mis* dan *conception*. *Mis* yang artinya salah atau kesalahan dan *conception* yang artinya pemikiran atau pemahaman. Jadi secara terminologi miskonsepsi artinya salah pemahaman. Sedangkan secara etimologi miskonsepsi diartikan sebagai pandangan atau pengertian yang salah dalam memahami peristiwa atau kejadian atau konsep tertentu.

Menurut Soedjadi (2000: 157) miskonsepsi matematika dapat terjadi dari beberapa sumber, yaitu 1) makna kata, misalnya miskonsepsi mengenai istilah “tinggi”, 2) aspek praktis, misalnya karena mementingkan nilai maka menganggap 2×5 samadengan 5×2 , 3) simplifikasi, misalnya pengertian barisan yang tidak menghubungkan dengan fungsi atau pemetaan, 4) ketunggalan struktur matematika, misalnya ada anggapan didalam matematika boleh ada kontradiksi tanpa melihat tinjauan sistem yang berbeda, dan 5) gambar, misalnya dengan menggambar himpunan bilangan asli sebagai *subset*