

PROGRAM BERMUTU

*Better Education through Reformed Management and
Universal Teacher Upgrading*

PEMBELAJARAN PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT DI SD

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK

DAN TENAGA KEPENDIDIKAN

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK

DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA



Modul Matematika SD Program BERMUTU

**PEMBELAJARAN PENJUMLAHAN
DAN PENGURANGAN
BILANGAN BULAT DI SD**

Penulis:

**Marsudi Rahardjo
Sumardi**

Penilai:

**Cholis Sa'diyah
Moch. Ichsan**

Editor:

Cholis Sa'diyah

Layouter:

Nur Hamid

**Kementerian Pendidikan Nasional
Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan
Tenaga Kependidikan
Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan
Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika
2010**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia, petunjuk, dan bimbingan-Nya sehingga Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika dapat mewujudkan modul pengelolaan pembelajaran matematika untuk guru SD dan SMP. Pada penyusunan modul untuk tahun 2010 telah tersusun sebanyak dua puluh judul, terdiri dari sepuluh judul untuk guru SD dan sepuluh judul lainnya untuk guru SMP.

Modul-modul ini disusun dalam rangka memfasilitasi peningkatan kompetensi guru SD dan SMP di forum Kelompok Kerja Guru (KKG) dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), khususnya KKG dan MGMP yang dikelola melalui program *Better Education through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading* (BERMUTU). Modul yang telah tersusun, selain didistribusikan dalam jumlah terbatas ke KKG dan MGMP, juga dapat diakses melalui *website* PPPPTK Matematika dengan alamat www.p4tkmatematika.com.

Penyusunan modul diawali dengan kegiatan *workshop* yang menghasilkan kesepakatan tentang daftar judul modul, sistematika penulisan modul, dan garis besar (*outline*) isi tiap judul modul. Selanjutnya secara berturut-turut dilakukan kegiatan penulisan, penilaian (telaah), *editing*, dan *layouting* modul.

Penyusunan modul melibatkan beberapa unsur, meliputi Widyaiswara dan staf PPPPTK Matematika, Dosen Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK), Widyaiswara Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan (LPMP), Guru SD dan Guru Matematika SMP dari berbagai propinsi. Untuk itu, kami sampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu terwujudnya penyusunan modul tersebut.

Mudah-mudahan dua puluh modul tersebut dapat bermanfaat optimal dalam peningkatan kompetensi para guru SD dan SMP dalam mengelola pembelajaran matematika, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil belajar matematika siswa SD dan SMP di seluruh Indonesia.

Kami sangat mengharapkan masukan dari para pembaca untuk menyempurnakan modul-modul ini, demi peningkatan mutu layanan kita dalam upaya peningkatan mutu pendidikan matematika di Indonesia.

Akhirnya, kami ucapkan selamat membaca dan menggunakan modul ini dalam mengelola pembelajaran matematika di sekolah.

Yogyakarta, Maret 2010

Kepala PPPPTK Matematika



Herry Sukarman, M.Sc.Ed.
NIP.195006081975031002

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan..... | 2 |
| C. Peta Kompetensi..... | 2 |
| D. Ruang Lingkup..... | 2 |
| E. Cara Penggunaan Modul | 3 |
| MODUL 1 PEMBELAJARAN PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT DENGAN MEDIA MANIK-MANIK | 5 |
| A. Kegiatan Belajar 1: Bilangan Bulat..... | 6 |
| B. Kegiatan Belajar 2: Penjumlahan Bilangan Bulat..... | 11 |
| C. Kegiatan Belajar 3: Pengurangan Bilangan Bulat..... | 16 |
| D. Kegiatan Belajar 4: Operasi Hitung Campuran | 21 |
| E. Ringkasan | 26 |
| F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut..... | 27 |
| Daftar Pustaka..... | 28 |
| MODUL 2 PEMBELAJARAN PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT DENGAN MEDIA SATUAN GERAK DAN ARAH | 29 |
| A. Kegiatan Belajar 1: Bilangan Bulat..... | 30 |
| B. Kegiatan Belajar 2: Penjumlahan Bilangan Bulat..... | 37 |
| C. Kegiatan Belajar 3: Pengurangan Bilangan Bulat..... | 42 |
| D. Kegiatan Belajar 4: Operasi Hitung Campuran | 47 |
| E. Ringkasan | 52 |
| F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut..... | 53 |
| Daftar Pustaka..... | 54 |
| PENUTUP | 55 |
| A. Rangkuman | 55 |
| B. Penilaian | 55 |
| LAMPIRAN | 59 |

PENDAHULUAN



PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemerintah melalui Departemen Pendidikan Nasional pada tahun 2008 menggulirkan program BERMUTU (*Better Education Through Reformed Management And Universal Teacher Upgrading*). Dalam rangka menindaklanjuti program BERMUTU Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika mengembangkan modul-modul diklat terakreditasi yang akan digunakan dalam kegiatan KKG dan MGMP di seluruh Indonesia. Di samping itu PPPPTK Matematika juga bertanggung jawab dalam mengkoordinasikan pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi (M & E) kegiatan KKG dan MGMP.

Hasil TNA (*Training Need Assessment*) atau “pengukuran kebutuhan diklat” yang dilakukan oleh PPPPTK Matematika pada kurun waktu 2004 hingga 2009 menunjukkan bahwa bilangan bulat beserta operasinya termasuk materi pembelajaran yang masih dianggap sulit bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran. Kesulitan itu terletak pada bagaimana membelajarkan bilangan bulat dan operasinya yang sesuai dengan dunia siswa. Materi pembelajaran bilangan bulat dan operasinya mulai dipelajari siswa kelas IV sekolah dasar, yang terdapat pada standar isi dengan standar kompetensi menjumlahkan dan mengurangi bilangan bulat. Kompetensi dasar dari standar kompetensi tersebut terdiri dari (1) mengurutkan bilangan bulat, (2) menjumlahkan bilangan bulat, (3) mengurangi bilangan bulat, dan (5) melakukan operasi hitung campuran.

Untuk membantu mengatasi kesulitan guru tersebut, modul ini menyajikan pembelajaran bilangan bulat dan operasinya menggunakan media manik-manik dan pembelajaran dengan menggunakan satuan gerak dan arahnya yang berhubungan dengan garis bilangan. Pembelajaran dengan menggunakan media manik-manik akan disajikan pada Modul 1 sedang yang menggunakan satuan gerak dan arahnya disajikan pada Modul 2. Penyajian pada modul ini dimulai dengan mengkaitkan materi bilangan bulat dan operasinya dengan dunia siswa, serta gambar-gambar peragaan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan.

Modul ini merupakan kelanjutan dari modul BERMUTU sebelumnya, yaitu modul tentang bilangan cacah dan operasinya yang telah ditulis dan digunakan guru-guru dalam kegiatan KKG.

B. Tujuan

Tujuan penulisan modul ini adalah sebagai bahan pelengkap (suplemen) untuk memfasilitasi para guru matematika yang sedang mengikuti program BERMUTU di Kelompok Kerja Guru (KKG), yaitu sebagai bahan diskusi bagi para guru di KKG agar mereka memiliki kompetensi dalam membelajarkan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat di sekolah dasar. Selain itu modul ini dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi para instruktur/pengembang matematika SD khususnya dan bagi para pemerhati matematika pada umumnya tentang pembelajaran matematika di SD.

C. Peta Kompetensi

Standar kompetensi guru yang dikembangkan terkait dengan modul ini adalah kompetensi profesional, dengan kompetensi inti guru: menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu. Dari kompetensi inti tersebut dijabarkan dalam tiga kompetensi guru kelas SD yaitu (1) menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmetika, aljabar, pengukuran, (2) mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata, dan (3) mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. (Permendiknas No 16 Tahun 2007). Sedangkan kompetensi prasyarat yang diperlukan dalam mempelajari modul ini adalah bilangan cacah dan operasinya.

D. Ruang Lingkup

Materi yang dibahas dalam modul ini disesuaikan dengan standar kompetensi yang tertuang dalam Standar Isi di sekolah Dasar kelas IV sebagai berikut

1. Pendahuluan membahas tentang latar belakang, tujuan, ruang lingkup, peta kompetensi, dan saran penggunaan modul ini.
2. Modul 1 yang berjudul Pembelajaran Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat dengan Menggunakan Media Manik-manik terdiri dari 4 kegiatan belajar sebagai berikut. Pengertian bilangan bulat, Penjumlahan bilangan bulat, Pengurangan bilangan bulat, dan Operasi hitung campuran.
3. Modul 2 yang berjudul Pembelajaran Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat dengan Menggunakan Media Garis Bilangan terdiri dari 4 kegiatan belajar sebagai berikut. Letak bilangan bulat pada garis bilangan, Penjumlahan bilangan bulat, Pengurangan bilangan bulat, dan Operasi hitung campuran
4. Penutup berisi: tentang rangkuman dan tes

E. Cara Penggunaan Modul

Penyajian dalam modul ini diawali dari mengkaitkan materi bilangan bulat dengan masalah yang konteks dengan dunia nyata, uraian materi menggunakan alat peraga sederhana dengan gambar-gambar peragaan, lembar kerja, tes formatif atau latihan-latihan, serta tes sub sumatif. Untuk itu cara mempelajari modul ini dilakukan dengan cara mencermati penyajian masalah kontekstual, uraian materi, mengerjakan lembar kerja, melakukan latihan dan mengerjakan soal-soal tes sumatif.

Waktu pembahasan modul ini kurang lebih 8 jam tatap muka @ 50 menit, atau 2 kali pertemuan di KKG dengan setiap pertemuan 4 jam tatap muka.

Saran skenario penggunaan modul pada pertemuan di KKG sebagaimana ditunjukkan pada Diagram 1.

Modul ini disusun untuk para guru matematika yang sedang mengikuti program BERMUTU di KKG sebagai bahan pelengkap (suplemen) dan hendaknya dipelajari secara mandiri atau dapat pula mendiskusikannya dengan teman sejawat. Namun demikian modul ini juga dapat digunakan pada kegiatan guru-guru sekolah dasar di KKG bukan program BERMUTU, yaitu KKG di sekolah, KKG di gugus kecamatan, atau pelatihan-pelatihan pembelajaran matematika, dinas pendidikan atau LPMP.

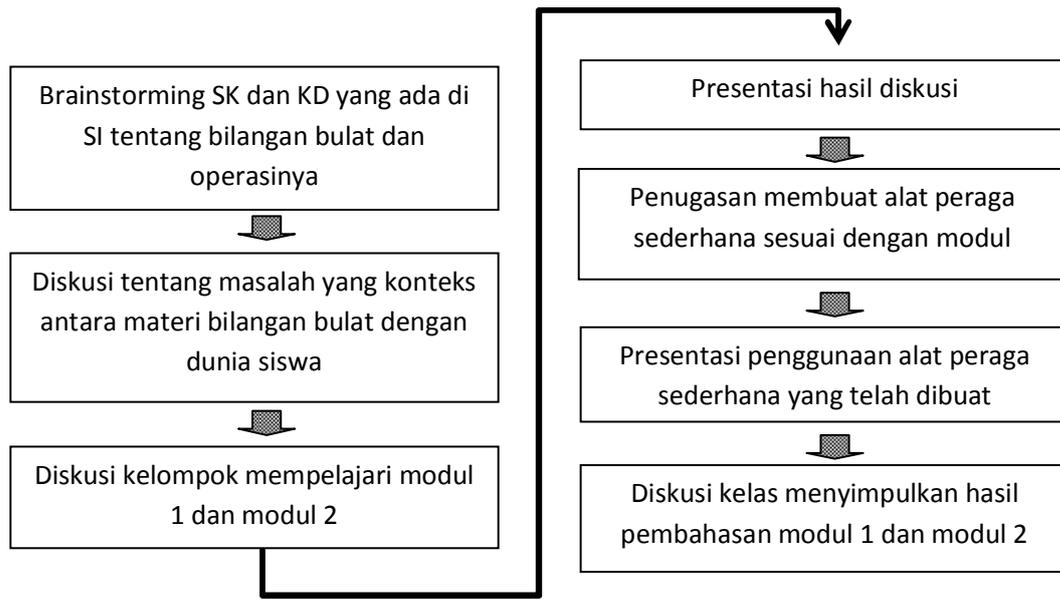


Diagram 1

Apabila Anda mengalami kesulitan, membutuhkan klarifikasi, maupun memiliki saran atau kritik yang membangun, sudilah kiranya menghubungi lembaga PPPPTK Matematika melalui surat ke: Kotak Pos 31 YK-BS, Yogyakarta, melalui email: p4tkmatematika@yahoo.com; website: www.p4tkmatematika.com atau melalui faks: (0274)885752.

MODUL 1
PEMBELAJARAN
PENJUMLAHAN DAN
PENGURANGAN
BILANGAN BULAT
DENGAN MEDIA MANIK-
MANIK

MODUL 1

PEMBELAJARAN PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT DENGAN MEDIA MANIK-MANIK

Materi yang disajikan pada Modul 1 ini adalah Pembelajaran Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat dengan Media Manik-Manik sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang tercantum pada Lampiran Standar Isi (SI) untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar (SD).

Pendekatan pembelajaran matematika yang diimplementasikan dalam modul ini mengacu pada pembelajaran kontekstual, yaitu pembelajaran yang berangkat dari konteks yang ada dalam kehidupan siswa atau hal-hal yang dianggap ada dalam kehidupan siswa (Sugiarto, 2001:8). Pembelajaran matematika di SD juga mengacu pada tiga tahap kegiatan pembelajaran Bruner. Ketiga tahapan itu adalah (1) *enactive* (konkret) berupa objek sesungguhnya melalui peragaan, (2) *iconic* (semi kongkrit) menggunakan gambar-gambar yang mewakili objek sesungguhnya, dan (3) *symbolic* (abstrak) menggunakan simbol-simbol matematika. Apabila tahapan pertama Bruner yakni konkret sudah dapat dipahami oleh siswa maka pembelajarannya dapat dimulai dari tahapan kedua yakni semi konkret yang berangkat dari gambar-gambar ilustrasi.

Alternatif pembelajaran bilangan bulat dapat menggunakan konteks muatan khususnya muatan listrik positif dan negatif. Namun demikian muatan ini tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Oleh sebab itu diupayakan untuk memilih objek cerita sedemikian rupa sehingga konteks tersebut dapat diterima dalam alam pikiran siswa SD.

Masalah yang konteks dan dianggap sesuai dengan pembahasan pada Modul 1 ini adalah sebagai berikut. Angkatan perang suatu negara mengadakan latihan perang bersama antara angkatan udara dan angkatan lautnya. Angkatan udara menggunakan pesawat tempur dan angkatan laut menggunakan kapal selam. Senjata yang mereka gunakan adalah rudal (peluru kendali) yang berbentuk seperti mentimun. Rudal yang

digunakan angkatan udara berwarna putih (karena belum terendam air), dan rudal yang digunakan angkatan laut berwarna hitam (karena sudah terendam air), jika bertumbukan antara rudal putih dan rudal hitam akan meledak. Dapatkah Anda menggambarkan ilustrasi latihan bersama antara angkatan udara dan angkatan laut negara itu?

Banyak kegiatan belajar dalam Modul 1 ini ada 4 kegiatan dengan urutan sebagai berikut.

Kegiatan belajar 1: Bilangan bulat

Kegiatan belajar 2: Penjumlahan bilangan bulat

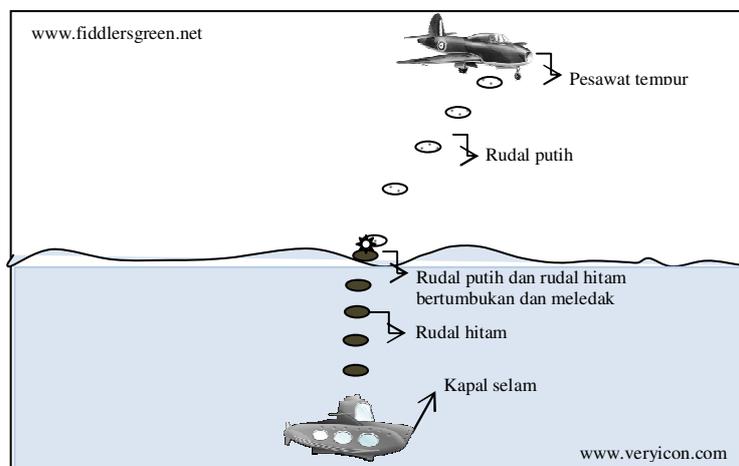
Kegiatan belajar 3: Pengurangan bilangan bulat

Kegiatan belajar 4: Operasi hitung campuran

Setiap kegiatan belajar diawali dengan penyajian secara konteks dengan dunia siswa, uraian materi, lembar kerja/ contoh, dan latihan (tes formatif). Oleh sebab itu pelajari secara cermat, kerjakan lembar kerja dan soal-soal pada latihan. Untuk mengukur keberhasilan Anda dalam mempelajari modul ini cocokkan jawaban anda dengan kunci yang ada pada Lampiran di akhir modul ini.

A. Kegiatan Belajar 1: Bilangan Bulat

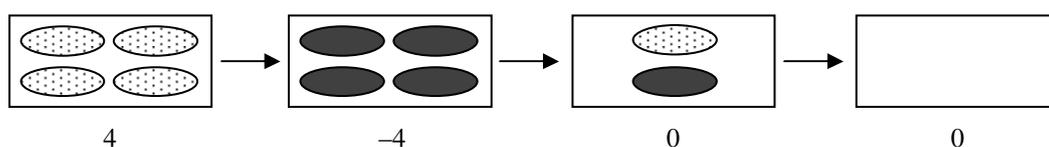
Dari masalah latihan perang yang diuraikan di atas, dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 1



Gambar 1

Dari ilustrasi pada Gambar 1, pesawat tempur dan kapal selam saling menembak ke sasaran masing-masing setiap kali rudal putih bertumbukan dengan rudal hitam akan meledak. Dari permasalahan di atas dapat diasumsikan bahwa: (1) rudal putih mewakili bilangan bulat positif, (2) rudal hitam mewakili bilangan bulat negatif, dan jika sebuah rudal putih dan sebuah rudal hitam bertumbukan akan mewakili bilangan bulat nol. Dari Gambar 1 di atas rudal yang putih yang belum meledak ada 4 buah, rudal hitam yang belum meledak ada 4 buah, dan sepasang rudal putih dan rudal hitam yang meledak. Dengan demikian 4 rudal putih itu mewakili 4 satuan bilangan bulat positif yaitu : +1, +1, +1, dan +1 atau mewakili bilangan +4, sedangkan 4 rudal hitam mewakili 4 satuan bilangan bulat negatif yaitu : -1, -1, -1, dan -1 atau mewakili bilangan - 4. +1 atau ditulis 1, dibaca "*positif satu*", +4 atau ditulis 4, dibaca "*positif empat*", -1 dibaca "*negatif satu*", - 4 dibaca "*negatif empat*". Selanjutnya rudal putih dan rudal hitam yang bertumbukan dan meledak mewakili bilangan nol atau 0. Dari ilustrasi pada Gambar 1 di atas, pesawat tempur dan kapal selam saling menembak ke sasaran masing-masing. Setiap kali rudal putih bertumbukan dengan rudal hitam akan meledak. Dari permasalahan di atas dapat diasumsikan bahwa: (1) rudal putih mewakili bilangan bulat positif, (2) rudal hitam mewakili bilangan bulat negatif, dan jika sebuah rudal putih dan sebuah rudal hitam bertumbukan akan mewakili bilangan bulat nol. Dari Gambar 1 di atas rudal putih yang belum meledak ada 4 buah, rudal hitam yang belum meledak ada 4 buah, dan sepasang rudal putih dan rudal hitam yang meledak. Dengan demikian 4 rudal putih itu mewakili 4 bilangan bulat positif yaitu : +1, +1, +1, dan +1 atau mewakili bilangan +4, sedangkan 4 rudal hitam mewakili 4 bilangan bulat negatif yaitu : -1, -1, -1, dan -1 atau mewakili bilangan - 4. +1 atau ditulis 1, dibaca "*positif satu*", +4 atau ditulis 4, dibaca "*positif empat*", -1 dibaca "*negatif satu*", - 4 dibaca "*negatif empat*". Selanjutnya rudal putih dan rudal hitam yang bertumbukan dan meledak mewakili bilangan nol atau 0.

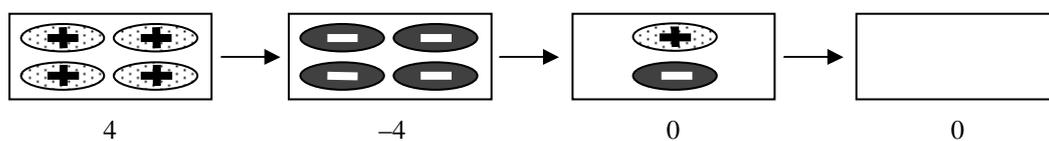
Marilah kita perhatikan Gambar 2 berikut.



Gambar 2

Untuk mempermudah dalam menyajikan pembelajaran bilangan bulat, rudal-rudal tersebut selanjutnya dapat digantikan dengan manik-manik atau kancing baju yang warnanya sesuai yaitu manik-manik putih mewakili bilangan bulat positif, manik-manik hitam mewakili bilangan negatif, dan sepasang manik-manik putih dan manik-manik hitam mewakili bilangan nol. Selanjutnya untuk mempermudah pemahaman siswa, dalam bentuk gambar rudal putih yang mewakili bilangan bulat positif dan rudal hitam yang mewakili bilangan bulat negatif masing-masing diberi penegasan dengan menambah tanda positif (+) untuk rudal putih dan tanda negatif (-) untuk rudal hitam. Gambar 2 di atas dapat dipertegas manjadi Gambar 3 berikut. Untuk mempermudah dalam menyajikan pembelajaran bilangan bulat, rudal-rudal tersebut selanjutnya dapat digantikan dengan manik-manik atau kancing baju yang warnanya sesuai yaitu manik-manik putih mewakili bilangan bulat positif, manik-manik hitam mewakili bilangan negatif, dan sepasang manik-manik putih dan manik-manik hitam mewakili bilangan nol. Selanjutnya untuk mempermudah pemahaman siswa, dalam bentuk gambar rudal putih yang mewakili bilangan bulat positif dan rudal hitam yang mewakili bilangan bulat negatif masing-masing diberi penegasan dengan menambah tanda positif (+) untuk rudal putih dan tanda negatif (-) untuk rudal hitam. Gambar 2 di atas dapat dipertegas manjadi Gambar 3.

Perhatikan Gambar 3, empat manik-manik putih mewakili bilangan +4 atau ditulis 4, empat manik-manik hitam mewakili bilangan - 4, sepasang manik-manik putih dan hitam mewakili bilangan nol (0). Demikian pula untuk kumpulan tanpa anggota.



Gambar 3

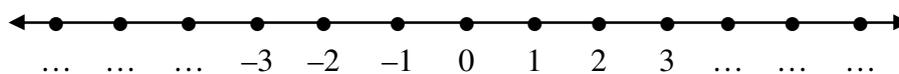
Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Bilangan 1, 2, 3, 4, 5 dapat diwakili oleh manik-manik putih yang banyaknya masing-masing 1, 2, 3, 4, dan 5.
2. Bilangan -5, - 4, -3, -2, -1 dapat diwakili oleh manik-manik hitam yang banyaknya masing-masing 5, 4, 3, 2, dan 1.

3. Bilangan 0 dapat diwakili oleh sepasang manik-manik putih dan hitam, dua pasang manik-manik putih dan hitam, tiga pasang manik-manik putih dan hitam, dan seterusnya.

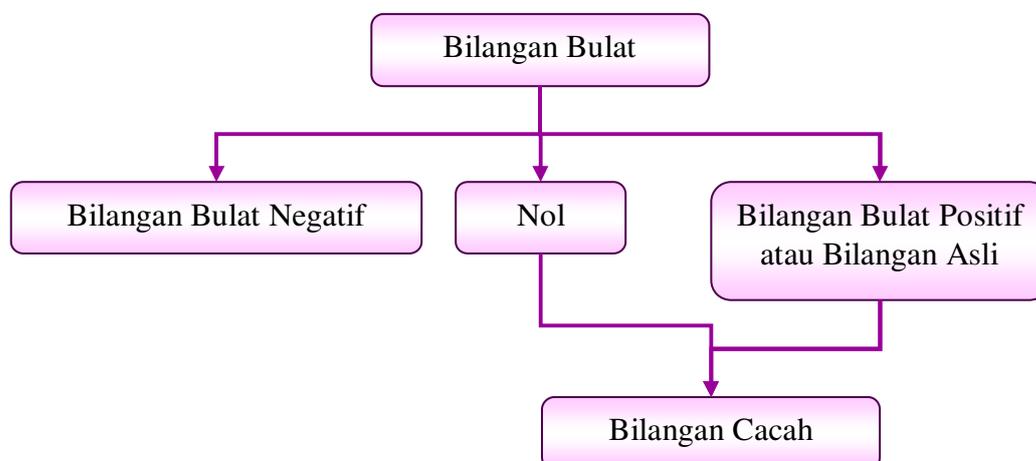
1, 2, 3, 4, 5 merupakan bilangan-bilangan bulat positif dan $-5, -4, -3, -2, -1$ merupakan bilangan-bilangan bulat negatif. Sedangkan 0, 1, 2, 3, 4, 5 merupakan bilangan-bilangan bulat tidak negatif atau bilangan-bilangan cacah yang telah Anda pelajari, bilangan-bilangan tersebut dapat dinamakan bilangan-bilangan cacah. Selanjutnya 1, 2, 3, ... dinamakan bilangan-bilangan bulat positif, dan ..., $-3, -2, -1$ dinamakan bilangan-bilangan bulat negatif, dan ..., $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$ dinamakan **bilangan-bilangan bulat**.

Seperti halnya pada bilangan cacah, bilangan bulat dapat digambarkan pada garis bilangan, seperti tampak pada Gambar 4 berikut. Uraian tentang garis bilangan akan dibahas pada Modul 2.



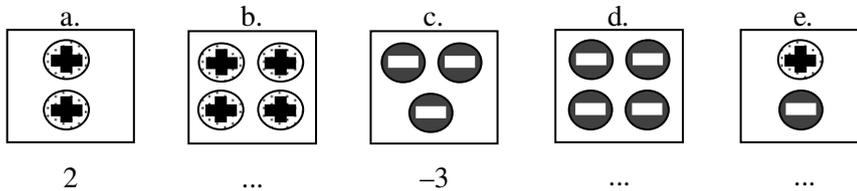
Gambar 4

Untuk lebih jelasnya perhatikan bagan bilangan bulat positif, nol, bilangan bulat negatif, serta bilangan cacah berikut.

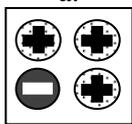


Lembar Kerja 1

1. Bilangan 1, 2, 3, 4, 5 dapat diwakili oleh manik-manik putih yang banyaknya masing-masing 1, 2, 3, 4, dan 5.

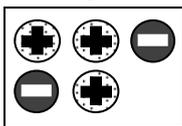


2. a. Gambar pada soal 2 a , di samping memperagakan bilangan 2, karena sepasang manik-manik putih dan hitam mewakili 0, dan ada dua manik-manik putih yang tidak berpasangan

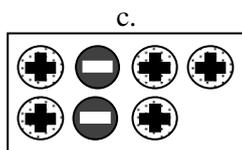


2

- b. Gambar pada soal 2 b , di samping menunjukkan bilangan 1, karena dua pasang manik-manik putih dan hitam mewakili 0, dan masih satu manik-manik putih yang tidak punya pasangan

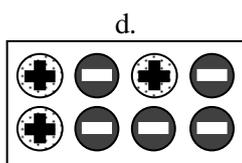


1



3

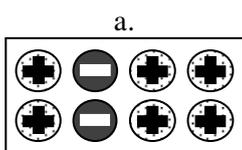
Mengapa?



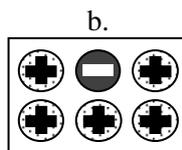
-2

Mengapa?

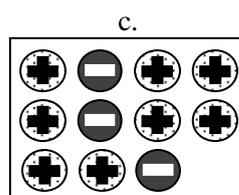
3. Tuliskan masing-masing bilangan bulat yang diperagakan pada masing-masing gambar berikut:



...



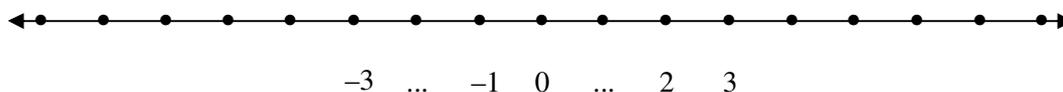
...



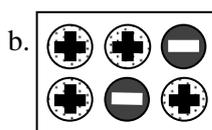
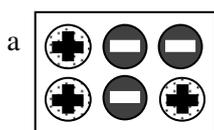
...

Latihan 1

1. Lengkapilah garis bilangan berikut!

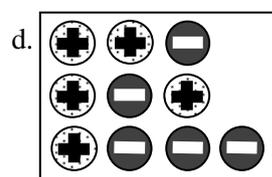
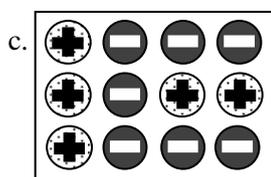


2. Mewakili bilangan berapakah kumpulan gambar manik-manik berikut



...

...

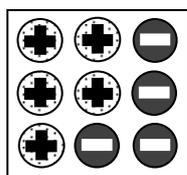


3. Letakkan pada garis bilangan untuk bilangan-bilangan : $-3, 2, 0, -2, -5$
4. Gambarkan dengan manik-manik putih dan hitam secara berpasangan, paling sedikit 3 gambar yang berbeda untuk bilangan -3 .

B. Kegiatan Belajar 2: Penjumlahan Bilangan Bulat

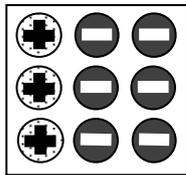
Dari ilustrasi sebelumnya, andaikan pada suatu latihan perang pesawat tempur pada tahap pertama meluncurkan lima rudal putih dan kapal selam membalas dengan 4 rudal hitam, sehingga empat di antaranya bertumbukan dan meledak. Pada tahap kedua pesawat tempur meluncurkan 3 rudal putih dan kapal selam membalas dengan 6 rudal hitam sehingga tiga diantaranya bertumbukan dan meledak. Dapatkah Anda menggambar dengan manik-manik dua tahap latihan perang tersebut?

Pada tahap pertama, ada 5 rudal putih dan 4 rudal hitam, sehingga dapat digambar sebagai berikut.



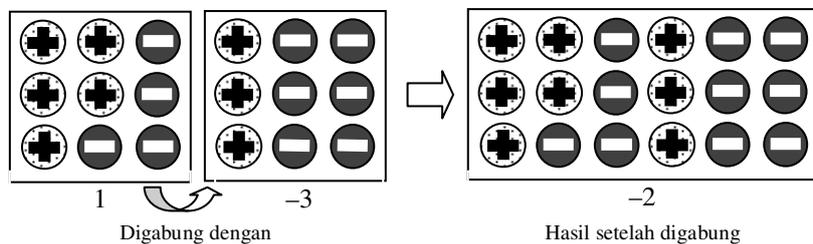
Gambar manik-manik di samping mewakili bilangan $+1$ atau 1, karena 1 manik-manik putih tidak punya pasangan.

Pada tahap kedua, ada 3 rudal putih dan 6 rudal hitam, sehingga dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar manik-manik di samping mewakili bilangan -3 karena 3 manik-manik hitam tidak punya pasangan

Apabila banyaknya manik-manik pada tahap pertama dan kedua digabung atau dijadikan satu, maka gambar peragaan yang sesuai dengan kalimat penjumlahan itu adalah seperti Gambar 4.



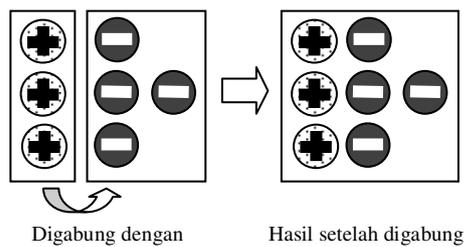
Gambar 4

Kalimat matematika yang sesuai dengan gambar peragaan di atas adalah : $1 + (-3) = -2$.

Selanjutnya perhatikan contoh-contoh berikut.

Contoh 1

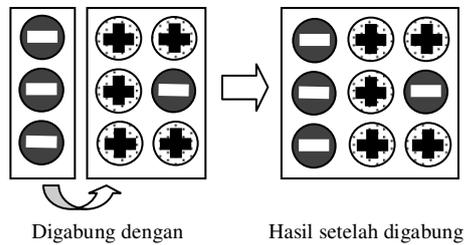
Tuliskan kalimat penjumlahan dari gambar peragaan manik-manik berikut.



Sebelum digabung terdapat 3 manik-manik putih, mewakili bilangan 3, dan 4 manik-manik hitam mewakili bilangan -4 . Setelah digabung terdapat 3 manik-manik putih dan 4 manik-manik hitam, 3 manik-manik putih dan 3 manik-manik hitam saling berpasangan mewakili bilangan nol, jadi tinggal 1 manik-manik hitam yang tidak punya pasangan, mewakili bilangan -1 . Jadi kalimat penjumlahan adalah $3 + (-4) = -1$

Contoh 2

Tuliskan kalimat penjumlahan dari gambar peragaan manik-manik berikut.



Sebelum digabung kelompok pertama terdapat 3 manik-manik hitam, mewakili bilangan -3 , dan kelompok kedua ada 4 manik-manik putih dan 1 manik-manik hitam mewakili bilangan 4. Setelah digabung terdapat 4 manik-manik hitam dan 5 manik-manik putih, mewakili bilangan -1 , mengapa? Jadi kalimat penjumlahan yang bersesuaian adalah $-3 + 4 = 1$

Contoh 3

Apabila terdapat 5 manik-manik putih digabung dengan 3 manik-manik hitam, hasilnya 5 manik-manik putih dan 3 manik-manik hitam. Jika sebuah manik-manik putih mewakili bilangan $+1$, dan sebuah manik-manik hitam mewakili bilangan -1 , kemudian dipasangkan satu-satu dari manik-manik yang warnanya berbeda, maka masih ada 2 manik-manik putih yang tersisa. Jadi kalimat penjumlahannya: $5 + (-3) = 2$.

Contoh 4

Suhu udara di kota Utrech Belanda seminggu yang lalu adalah -4°C . Saat ini suhunya mengalami kenaikan 6°C . Tuliskan kalimat penjumlahan dari pernyataan diatas, dan berapa suhu saat ini di kota Utrech.

Penyelesaian

Kalimat penjumlahannya adalah $-4 + 6$, hasilnya adalah 2. Jadi suhu udara di kota Utrech saat ini adalah 2°C

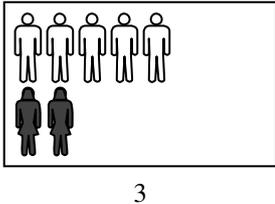
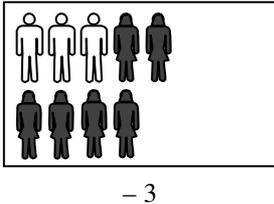
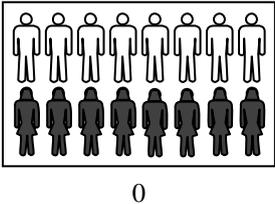
Contoh 5

Didalam kelas terdapat dua kelompok penggemar matematika, kelompok I terdiri dari 5 laki-laki dan 2 perempuan. Kelompok II terdiri dari 3 laki-laki dan 6 perempuan. Jika seorang anak laki-laki mewakili bilangan +1 atau 1, dan seorang perempuan mewakili bilangan -1, dan pasangan laki-laki dan perempuan mewakili bilangan nol. Tuliskan :

- a. bilangan bulat yang mewakili kelompok I
- b. bilangan yang mewakili kelompok II
- c. bilangan hasil gabungan kelompok I dan kelompok II

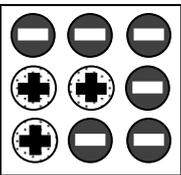
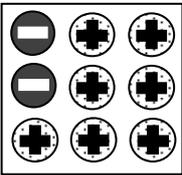
Penyelesaian :

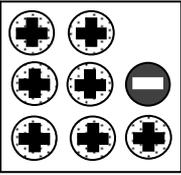
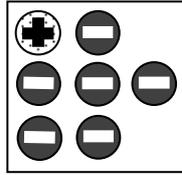
 mewakili bilangan +1 atau 1,  mewakili bilangan -1.

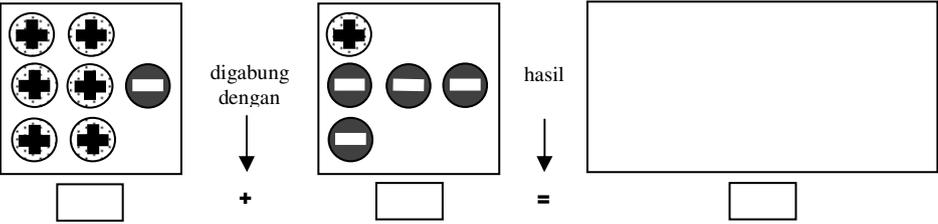
a.  b.  c. 

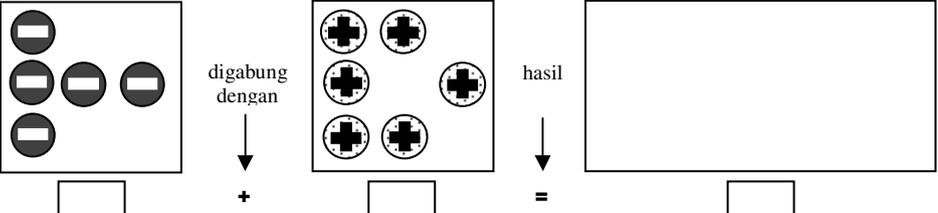
Lembar Kerja 2

Tuliskan kalimat penjumlahan dari gambar manik-manik berikut. Jika manik-manik mewakili bilangan 1 dan manik-manik hitam mewakili bilangan -1. Kemudian tentukan hasilnya

1.  digabung dengan  hasil 
 + =

2.  digabung dengan  hasil 
 + =

3. 

4. 

5. Bandingkan hasil dari soal nomor 1 dan 3, nomor 2 dan 4. Apa yang dapat anda simpulkan?
6. Isilah titik-titik di bawah ini
 - a. $-5 + 4 = 4 + \dots$
 - b. $5 + (-6) = -6 + \dots$
 - c. $12 + (-5) = -5 + \dots$
 - d. $-23 + (-17) = -17 + \dots$
7. Sebutkan sifat dari soal nomor 6 di atas

Latihan 2

Gambarkan peragaan dari kalimat penjumlahan berikut. Gunakan gambar manik-manik putih mewakili bilangan 1 dan manik-manik hitam mewakili bilangan -1 .

1. $4 + 6$
2. $7 + (-5)$
3. $-5 + 7$

Tanpa gambar peragaan tentukan hasil penjumlahan dari :

4. $8 + (-6) =$
5. $23 + (-33) =$
6. $-8 + 10 =$

7. $-7 + (-3) =$

8. $-23 + (-17)$

Tuliskan kalimat penjumlahan kemudian tentukan hasil penjumlahannya, dari soal-soal cerita nomor 9 dan 10.

9. Pada saat mendidih suhu air adalah 95°C , tetapi setelah didiamkan 15 menit suhu air menjadi 83°C . Berapa derajat penurunan suhu air tersebut?

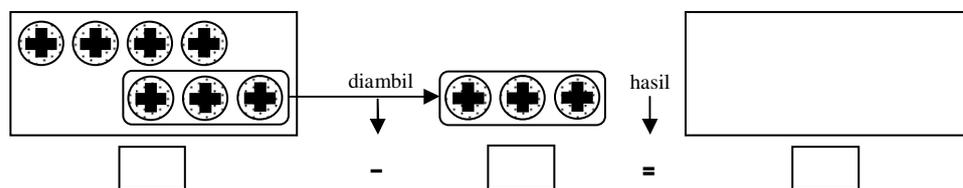
10. Sebelum dipupuk hasil panen jeruk pak Ambyah 245 kg, tetapi setelah dipupuk hasil panennya menjadi 355 kg. Berapa kg kenaikan panen Pak Ambya?

C. Kegiatan Belajar 3: Pengurangan Bilangan Bulat

Berbeda dengan menjumlahkan yang berarti menggabungkan, mengurangi bilangan bulat diartikan sebagai mengambil atau memisahkan sebagian dari suatu kumpulan. Oleh sebab itu maka pengurangan bilangan bulat diperagakan secara gambar dalam bentuk adanya sebagian anggota yang diambil dari suatu kumpulan. Hasilnya adalah kumpulan baru yang anggotanya tidak terkena proses pengambilan atau pemisahan. Pada peragaan berikut ini, gambar manik-manik hanya digambarkan sebagai bulatan dengan tanda positif (+) atau negatif (-).

Contoh Masalah 1

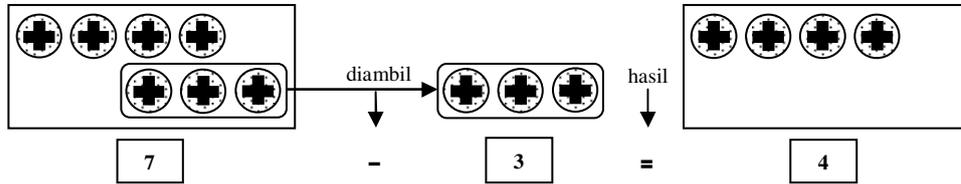
Lengkapilah peragaan gambar berikut sehingga diperoleh kalimat matematika yang bernilai benar.



Berikan petikan soal tersebut kepada setiap siswa dan mintalah mereka untuk bekerja kelompok memecahkan masalah tersebut

Jawab

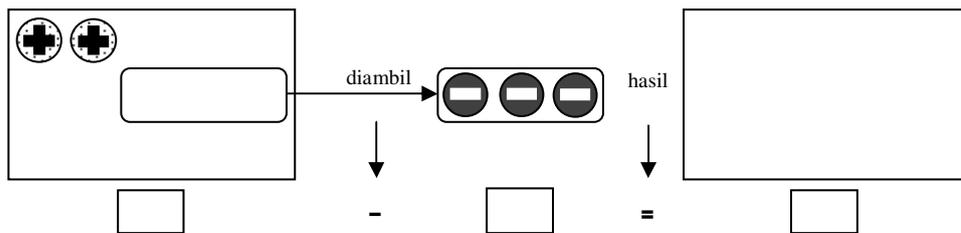
Jawaban yang diharapkan adalah seperti berikut.



Sehingga kalimat matematika yang diperagakan oleh gambar di atas adalah $7 - 3 = 4$.

Contoh Masalah 2

Lengkapilah peragaan gambar berikut sehingga diperoleh kalimat matematika yang bernilai benar.



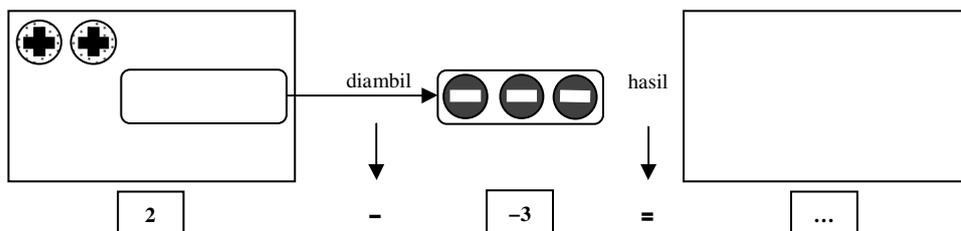
Berikan petikan soal tersebut kepada setiap siswa dan mintalah mereka untuk bekerja kelompok memecahkan masalah tersebut.

Jawab

Jawaban yang diharapkan adalah seperti berikut.

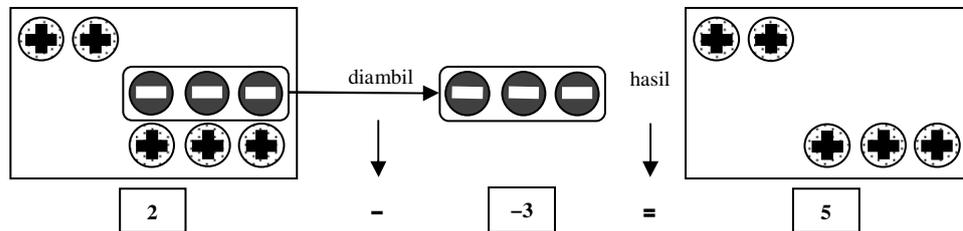
Tahap 1

Melengkapi dengan kalimat matematika yang sesuai.



Tahap 2

Melengkapi peragaan sehingga obyek yang diambil menjadi ada.



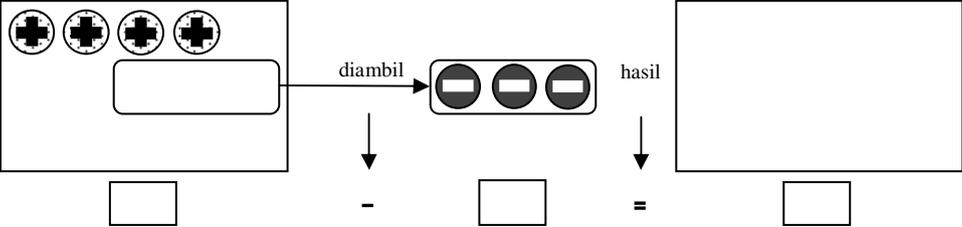
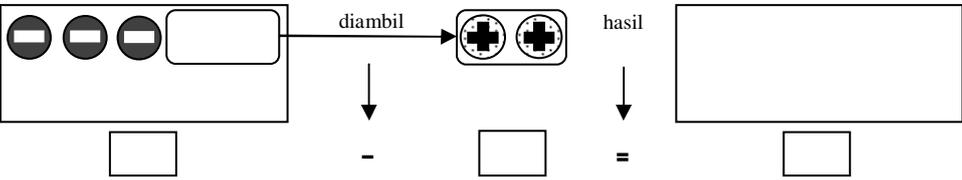
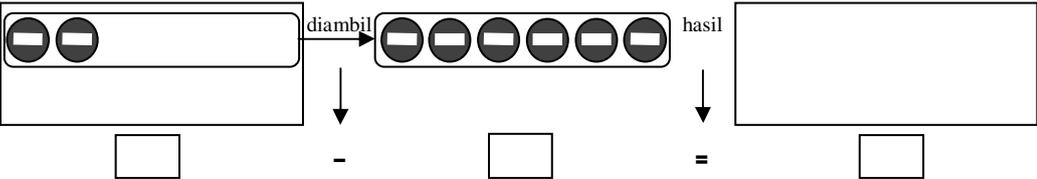
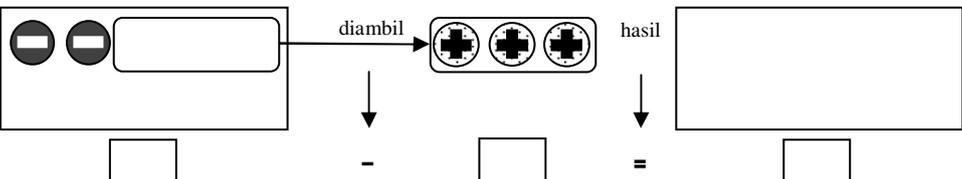
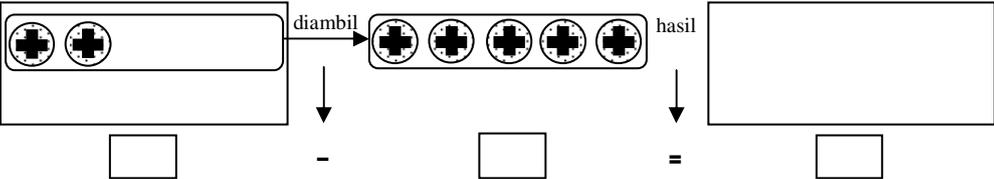
Karena dari peragaan tahap 1 obyek yang diambil belum ada maka harus diadakan. Obyek yang belum ada adalah obyek yang diambil sebanyak negatif tiga. Setelah negatif tiga diadakan, agar nilai kumpulan yang diambil tidak berubah maka kumpulan semula itu harus diimbangi dengan mengadakan positif tiga. Sehingga kalimat matematika yang diperagakan oleh gambar di atas menjadi $2 - (-3) = 5$.

Perhatikan bahwa pada waktu proses pembelajaran, peran guru adalah sebagai fasilitator. Dalam kegiatan siswa saat berdiskusi, guru hanya memberikan sedikit petunjuk jika kelompok mengalami kesulitan. Setelah waktu diskusi dianggap cukup dan ada salah satu kelompok yang memiliki proses dan hasil jawaban benar, salah seorang wakil kelompok tersebut diminta ke depan untuk menampilkan hasil diskusinya. Guru memberi pujian kepada kelompok yang menjawab benar, kemudian menanyakan kelompok mana saja yang jawabannya benar seperti itu. Dengan contoh pemecahan masalah pengurangan tersebut diharapkan siswa mampu memahami pengurangan bilangan bulat. Selanjutnya, guru dapat menindaklanjutinya dengan memberikan Lembar Kerja untuk dikerjakan dalam kelompok.

Lembar Kerja 3

Petunjuk

Lengkapilah peragaan gambar berikut dan kalimat matematika penjumlahan yang tersedia di bawahnya sehingga menghasilkan pernyataan yang benar.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Setelah peragaannya dilengkapi akan diperoleh hasil berupa kalimat matematika seperti berikut.

1. $4 - (-3) = 7$
2. $-3 - (2) = -5$
3. $-2 - (-6) = 4$
4. $-2 - (3) = -5$
5. $2 - (5) = -3$.

Dengan berusaha menjawab soal pada Lembar Kerja di atas kemudian melihat pola jawabannya, kemudian guru mengajak siswa membandingkan hasilnya jika pengurang pada masing-masing soal diubah dengan penjumlahan dengan lawan dari pengurangnya. Perhatikan bahwa

1. $4 - (-3) = 7$, pengurangnya (-3) , lawannya $3 \rightarrow 4 + 3 = 7$
2. $-3 - (2) = -5$, pengurangnya (2) lawannya $-2 \rightarrow -3 + (-2) = -5$
3. $3 - (-6) = 4$, pengurangnya (-6) lawannya $6 \rightarrow -2 + 6 = 4$

Sekarang coba kita bandingkan pasangan-pasangan kalimat matematika untuk ketiga soal tersebut.

1. $\begin{array}{l} \boxed{4} - (-3) = \boxed{7} \\ \boxed{4} + 3 = \boxed{7} \end{array}$ bandingkan

Sehingga

$$-(-3) = +3$$

2. $\begin{array}{l} \boxed{-3} - (2) = \boxed{-5} \\ \boxed{-3} + (-2) = \boxed{-5} \end{array}$ bandingkan

Sehingga

$$-(2) = +(-2)$$

3. $\begin{array}{l} \boxed{-2} - (-6) = \boxed{4} \\ \boxed{-2} + 6 = \boxed{4} \end{array}$ bandingkan dengan

Sehingga

$$-(-6) = +6$$

Dengan melihat pola pada ketiga soal tersebut siswa diarahkan pada kesimpulan bahwa secara umum mengurangi dengan bilangan negatif sama dengan menambah dengan lawannya.

Contoh

Hitunglah

1. $100 - (-50) = \dots$
2. $250 - (-80) = \dots$

Jawab

1. $100 - (-50) = 100 + 50$ dikurangi negatif 50 sama dengan ditambah dengan
 $= 150$ lawannya, yakni sama dengan ditambah 50
2. $250 - (-80) = 250 + 80$ dikurangi negatif 80 sama dengan ditambah dengan
 $= 330$ lawannya, yakni sama dengan ditambah 80

Latihan 3

1. $28 - 15 = \dots$
2. $-18 - 15 = \dots$
3. $-18 - (-15) = \dots$
4. $-15 - (-18) = \dots$
5. $15 - (-18) = \dots$

D. Kegiatan Belajar 4: Operasi Hitung Campuran

Melakukan operasi hitung campuran yang dimaksud adalah melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Untuk penjumlahan dan pengurangan ini diberikan aturan internasional bahwa tambah dan kurang sama kuat (mengacu *Scientific Calculator*) yakni yang harus diselesaikan terlebih dahulu adalah operasi hitung yang pertama. Setelah hasil operasi pertama diperoleh barulah dilanjutkan dengan operasi hitung yang kedua. Berbeda dengan menjumlahkan yang berarti menggabungkan, mengurangi bilangan bulat diartikan sebagai mengambil atau memisahkan sebagian dari suatu

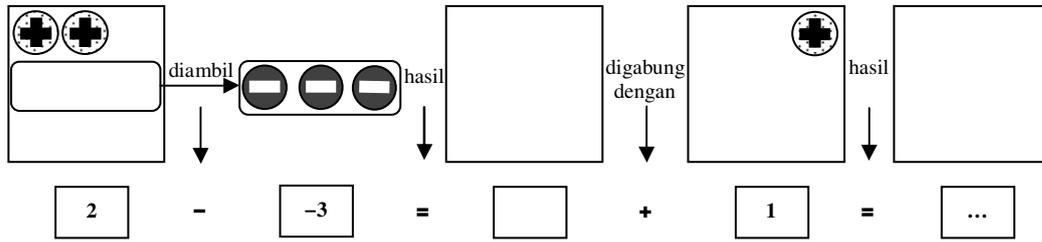
Contoh

Peragaan $2 - (-3) + 1 = \dots$ serta tuliskan hasil terakhirnya.

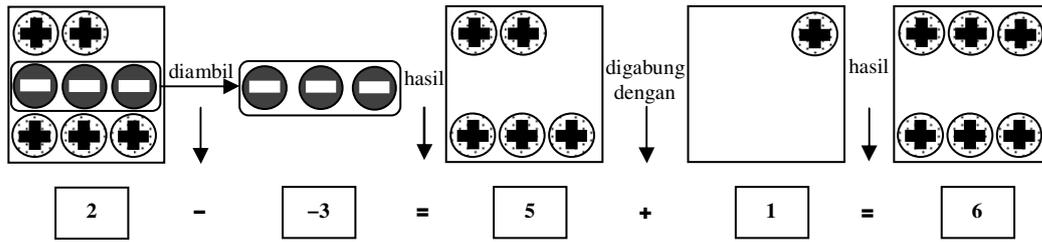
Jawab

Arti dari $2 - (-3) + 1 = \dots$ adalah 2 dikurangi (-3) kemudian ditambah 1 sama dengan

Gambar peragaannya adalah seperti berikut.



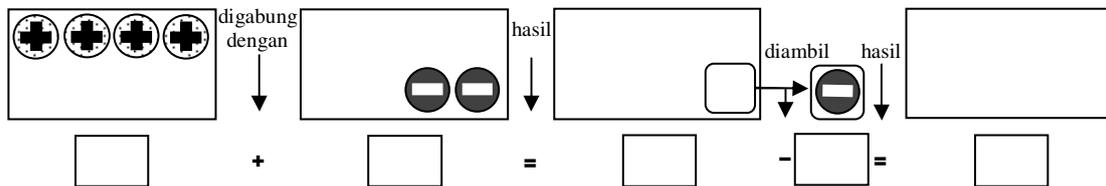
maka peragaan selanjutnya adalah seperti berikut.



Dari hasil peragaan itu maka $2 - (-3) + 1 = 6$.

Contoh 2

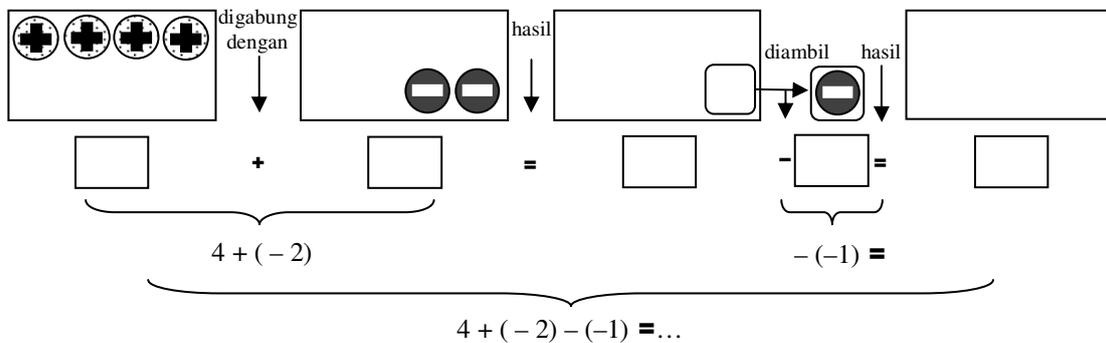
Dari peragaan berikut tuliskan kalimat matematika yang sesuai.



Sederhanakan kalimat matematika tersebut dalam bentuk operasi hitung campuran tambah dan kurang yang paling sederhana.

Jawab

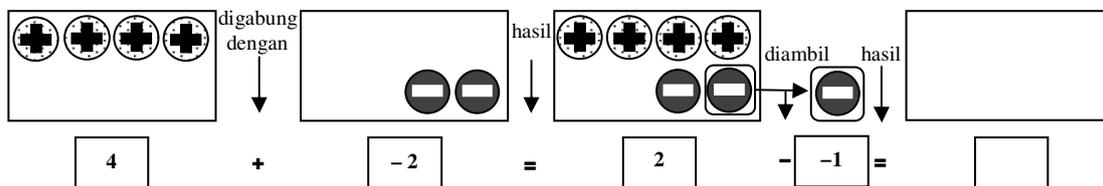
Kalimat matematika yang bersesuaian dengan peragaan tersebut adalah seperti berikut.



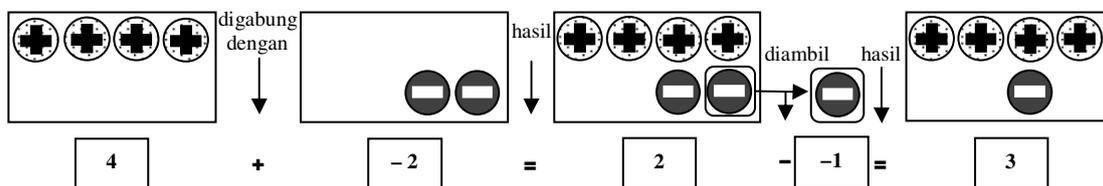
Maka

$$4 + (-2) - (-1) = \dots$$

Dapat dipergakan selengkapnya seperti berikut.



Jika peragaan di atas diteruskan, maka dengan mengadakan unsur yang diambil hasil selanjutnya adalah seperti berikut.

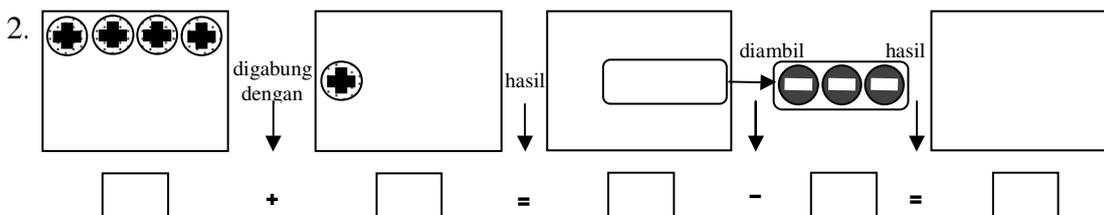
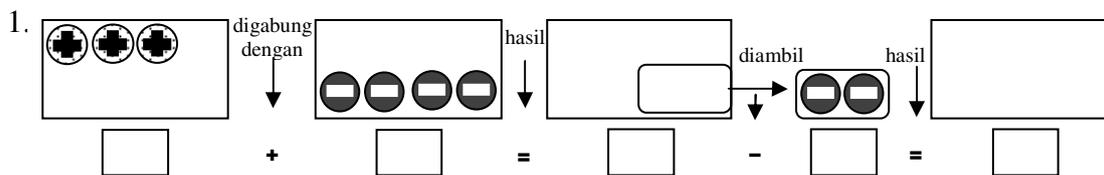


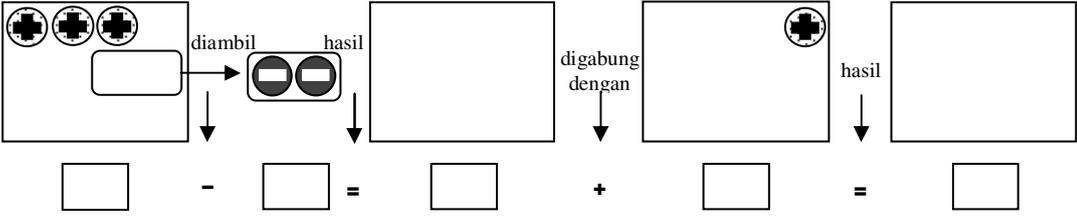
Dengan demikian

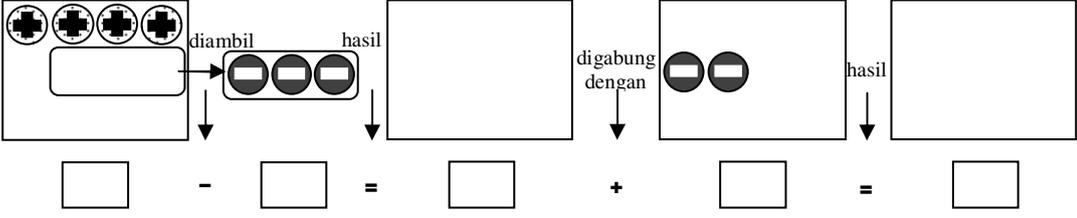
$$4 + (-2) - (-1) = 3.$$

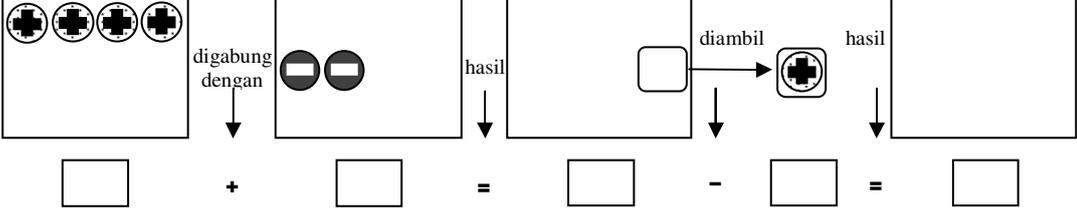
Latihan 4

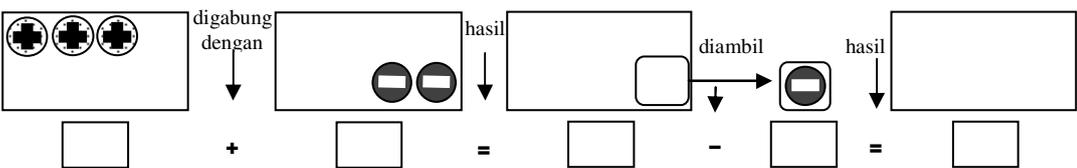
Tulis kalimat matematika yang sesuai dengan gambar peragaan berikut ini. Lengkapilah peragaan yang belum lengkap dan diperoleh kalimat matematika yang benar.



3. 

4. 

5. 

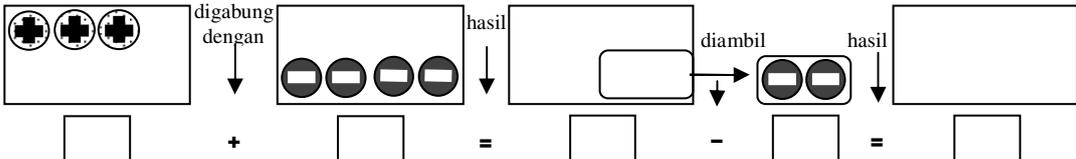
6. 

Melakukan Operasi Hitung Campuran Tanpa Peragaan Gambar

Berdasarkan peragaan gambar yang diperoleh pada latihan 4 di atas, siswa dapat kita ajak mengamati langkah-langkah pengerjaannya. Ternyata langkah langkah-langkah pengerjaan yang dilakukan terdiri dari dua tahap. Tahap pertama ternyata kita kerjakan operasi yang pertama (operasi paling depan). Setelah operasi paling depan kita selesaikan barulah kemudian kita lanjutkan dengan operasi yang kedua hingga hasil akhir kedua operasi tersebut kita peroleh.

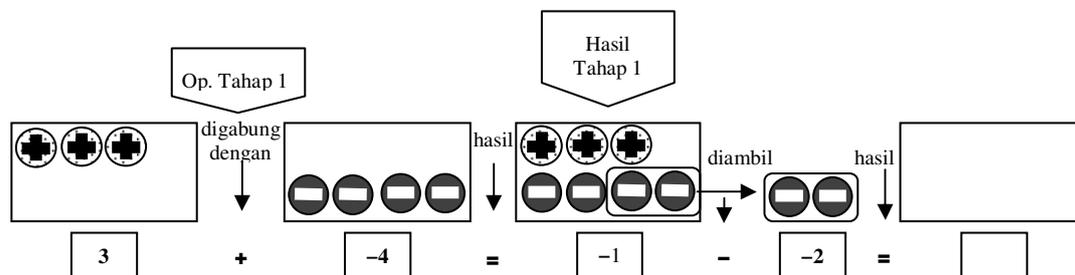
Contoh 1

Dari soal nomor 1



Diperoleh kalimat matematika yang sesuai dengan peragaan di atas adalah $3 + (-4) - (-2) = \dots$

Tahap pertama pengerjaannya penjumlahan

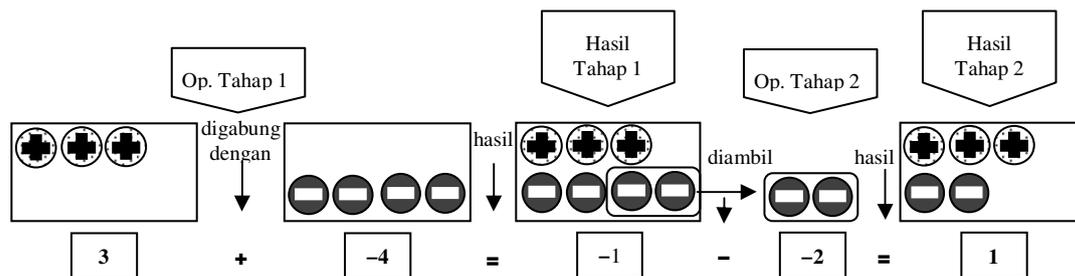


Langkah pengerjaan pertama tersebut dapat ditulis

$$3 + (-4) - (-2) = 3 + (-4) - (-2)$$

$$= -1 - (-2)$$

Tahap kedua pengerjaannya pengurangan



$$3 + (-4) - (-2) = 3 + (-4) - (-2)$$

$$= -1 - (-2) \dots \text{hasil hingga tahap 1.}$$

$$= -1 + 2 \dots\dots$$

$$= 1$$

Sehingga pengerjaan di atas adalah

$$3 + (-4) - (-2) = 3 + (-4) - (-2)$$

$$= -1 - (-2)$$

$$= -1 + 2$$

$$= 1$$

Sejalan dengan itu untuk pengerjaan nomor lainnya misal nomor 3 adalah

$$\begin{aligned}
 3 - (-2) + 1 &= 3 - \underbrace{(-2)} + 1 \\
 &= 3 + 2 + 1 \\
 &= 5 + 1 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Latihan 5

Selesaikan soal-soal berikut tanpa peragaan

1. $50 + 30 - (-10) = \dots$
2. $25 + 15 - (-20) = \dots$
3. $75 + 10 - 15 = \dots$
4. $16 + (-10) - 15 = \dots$
5. $19 - 10 - (-20) = \dots$
6. $25 - 15 + 10 = \dots$
7. $45 - (-10) + 10 = \dots$
8. $45 - 10 + (-10) = \dots$
9. $45 - (-10) + (-10) = \dots$
10. $45 - (-10) + 15 = \dots$

E. Ringkasan

Pada Modul 1 dibahas pembelajaran penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan menggunakan media manik-manik. Penyajian dimulai dari masalah yang konteks dalam kehidupan siswa sekolah dasar (SD). Dalam pembelajaran pada Modul 1 ini menggunakan peraga manik-manik putih dan hitam, walaupun demikian dalam praktek pembelajaran dapat digunakan warna lain. Dalam modul ini, manik-manik putih mewakili bilangan positif, manik-manik hitam mewakili bilangan negatif, dan pasangan manik-manik putih dan hitam mewakili bilangan nol.

Pada Modul 1 terdiri dari empat kegiatan belajar, sesuai dengan kompetensi dasar tentang materi operasi pada bilangan bulat di kelas IV sekolah dasar. Keempat

kegiatan belajar tersebut adalah pengertian bilangan bulat, penjumlahan bilangan bulat, pengurangan bilangan bulat, dan menyelesaikan operasi hitung campuran antara penjumlahan dan pengurangan.

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Latihan yang telah tersedia pada Lampiran modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan (tp) Anda terhadap materi dalam modul 1 ini dengan menggunakan rumus berikut.

Rumus:

Tingkat penguasaan (tp) Latihan 1 adalah $\frac{\text{jumlah jawaban benar}}{4} \times 100\%$

Tingkat penguasaan (tp) Latihan 2 adalah $\frac{\text{jumlah jawaban benar}}{10} \times 100\%$

Tingkat penguasaan (tp) Latihan 3 adalah $\frac{\text{jumlah jawaban benar}}{5} \times 100\%$

Tingkat penguasaan (tp) Latihan 4 adalah $\frac{\text{jumlah jawaban benar}}{6} \times 100\%$

Tingkat penguasaan (tp) Latihan 5 adalah $\frac{\text{jumlah jawaban benar}}{10} \times 100\%$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai adalah:

| | |
|-----------------------|---------------|
| $86\% < tp$ | : baik sekali |
| $70\% < tp \leq 86\%$ | : baik |
| $60\% < tp \leq 70\%$ | : cukup |
| $tp \leq 60\%$ | : kurang |

Apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan masing-masing Latihan 1 sampai Latihan 5 pada modul 1 ini? Selamat, bagi Anda yang telah berhasil. Bagi Anda yang belum berhasil, jangan jemu ataupun berputus asa untuk mencermati kembali uraian pada Modul 1 ini. Jika dimungkinkan berdiskusilah dengan teman sejawat atau

fasilitator Anda tentang bagian-bagian yang belum Anda pahami terkait uraian yang ada pada modul ini. Bantulah sejawat atau kawan Anda sekiranya Anda telah menguasainya. Selamat belajar!

Daftar Pustaka

- Bruner, J (1967). *Toward The Theory of Instruction*. New York: John Wiley & Sons
- Depdiknas. (2009). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Matematika SD. Jakarta: Direktorat Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. (2007). Permendiknas No 16 Tahun 2007. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Marsudi Raharjo. (2009). Bilangan Asli, Cacah, dan Bulat (Bahan Ajar Diklat Guru Sekolah Dasar). Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Sugiarto Pujohartono. (2001). "Teori-teori Belajar Matematika". Seri Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Matematika SLTP. Jakarta: Direktorat SLTP Dirjen Dikdasmen.

MODUL 2
PEMBELAJARAN
PENJUMLAHAN DAN
PENGURANGAN
BILANGAN BULAT
DENGAN MEDIA SATUAN
GERAK DAN ARAH

MODUL 2

PEMBELAJARAN

PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT DENGAN MEDIA SATUAN GERAK DAN ARAH

Materi yang disajikan pada Modul 2 ini adalah pembelajaran penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan media satuan gerak dan arah. Media satuan gerak dan arah dalam modul ini adalah garis bilangan dan *Papan Operasi Hitung Bilangan Bulat*. Modul ini ditulis sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang tercantum pada Lampiran Standar Isi (SI) untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar (SD). Sebagaimana telah dikemukakan pada Modul 1, pendekatan pembelajaran matematika yang diimplementasikan dalam modul ini mengacu pada pembelajaran kontekstual.

Masalah kontekstual yang dapat digunakan untuk membantu mempelajari konsep bilangan bulat dan operasinya dengan pendekatan satuan gerak dan arahnya, misalnya seperti berikut ini.

1. Pusat gempa yang terjadi pada tanggal 27 Mei 2006 ada di daerah kabupaten Bantul pada kedalaman 10 km di bawah permukaan laut. Pada saat yang bersamaan ada pesawat terbang berada di atas pusat gempa dengan ketinggian 20 km di atas permukaan laut. Kita dapat membuat sketsa keberadaan pusat gempa dan pesawat terbang tersebut, dengan membuat skala 1 : 1000. Kemudian jarak pada kedalaman pusat gempa mewakili bilangan negatif, permukaan laut bilangan nol, dan ketinggian pesawat mewakili bilangan positif.
2. Sebatang pohon yang tingginya 12 meter tumbuh di dekat sumur yang kedalamannya 10 meter. Seperti halnya masalah pertama, kita bisa mengasumsikan ketinggian pohon sebagai bilangan positif, permukaan tanah sebagai bilangan nol, dan kedalaman sumur mewakili bilangan negatif. Selanjutnya pelajari modul 2 mulai kegiatan belajar 1 sampai dengan 4.

Banyak kegiatan belajar dalam Modul 2 ini ada 4 kegiatan dengan urutan sebagai berikut.

Kegiatan belajar 1: Bilangan bulat

Kegiatan belajar 2: Penjumlahan bilangan bulat

Kegiatan belajar 3: Pengurangan bilangan bulat

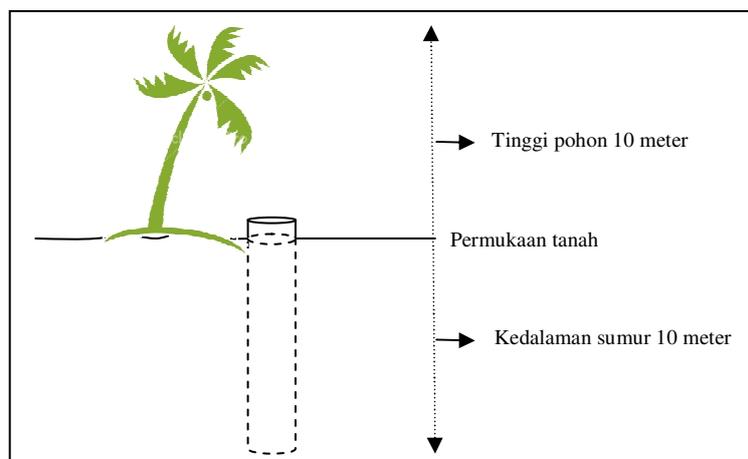
Kegiatan belajar 4: Operasi hitung campuran

Setiap kegiatan belajar diawali dengan penyajian secara konteks dengan dunia siswa, uraian materi, lembar kerja/ccontoh, dan latihan (tes formatif). Oleh sebab itu pelajari secara cermat, kerjakan lembar kerja dan soal-soal pada latihan. Untuk mengukur keberhasilan Anda dalam mempelajari modul ini cocokkan jawaban anda dengan kunci yang ada pada Lampiran di akhir modul ini

A. Kegiatan Belajar 1: Bilangan Bulat

Anda perhatikan Masalah 1 berikut ini.

Seekor siput darat (bekicot) yang semula merambat di pohon kelapa, tiba-tiba jatuh ke dalam sumur yang kering dan lembab dengan kedalaman 10 meter. Siput tersebut berusaha naik ke permukaan sumur, tetapi karena dinding sumur licin setiap kali naik terperosok lagi turun. Apabila setiap jam siput dapat naik setinggi 2 meter terperosok turun lagi 0,5 meter. Tahukah Anda berapa jam siput itu bisa sampai ke permukaan sumur?

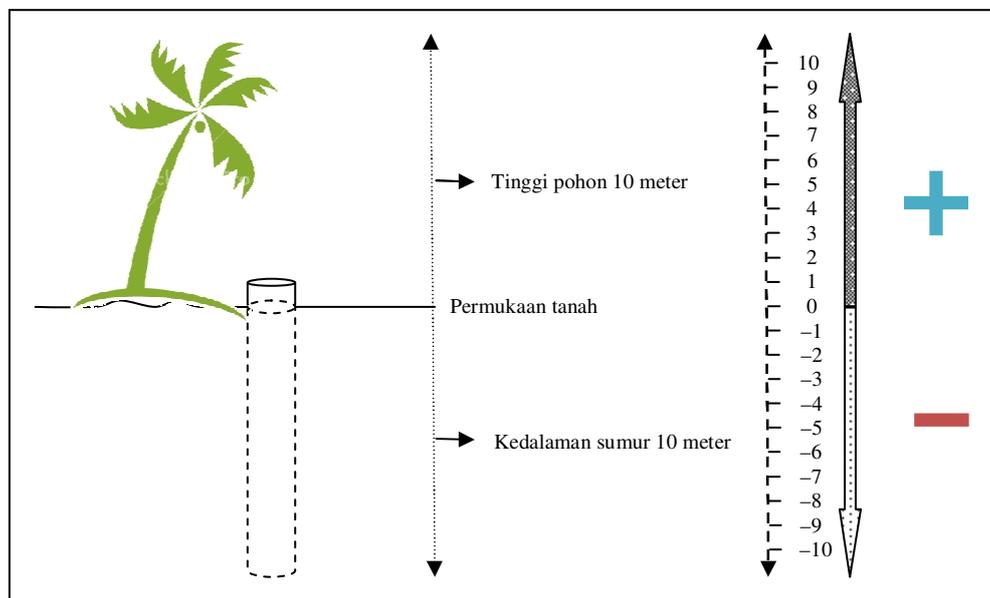


Gambar 1

Dari pernyataan bahwa “tiba-tiba siput darat yang merambat pada pohon kelapa jatuh ke dalam sumur”, dapat digambarkan letak antara pohon kelapa dan sumur berdekatan. Gambar 1 merupakan sketsa yang menggambarkan pernyataan di atas.

Jika dari Gambar 1 pada halaman sebelumnya ditentukan tinggi pohon 10 meter dan kedalaman sumur 10 meter, dari manakah pengukuran dimulai? Selanjutnya berapa ketinggian atau kedalaman permukaan tanah?

Apabila setiap 1 m digambar 1 cm, dan ditandai setiap 1 cm, maka tampak seperti Gambar 2 di bawah ini



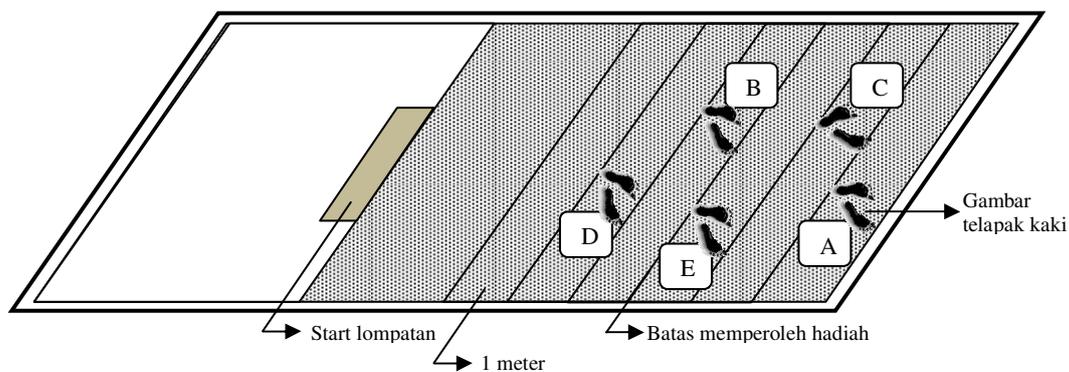
Gambar 2

Ketinggian pohon kelapa mulai dari permukaan tanah ditandai dengan angka 0 sampai dengan 10 yaitu : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10, kita kenal dengan bilangan cacah sampai dengan 10, sedangkan 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 merupakan bilangan bulat positif sampai dengan 10, yang juga dapat ditulis sebagai +1, +2, +3, +4, +5, +6, +7, +8, +9, dan +10. Untuk kedalaman sumur dimulai dari permukaan tanah berlawanan dengan ketinggian pohon kelapa, yaitu ke bawah. Selanjutnya kedalaman sumur diberikan tanda $-10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2,$ dan -1 . Simbol -1 dibaca “*negatif satu*”, -2 dibaca “*negatif dua*”, -3 dibaca “*negatif*

tiga”, “ -25 dibaca negatif dua puluh lima” dan seterusnya. Bilangan-bilangan ..., -3, -2, -1 merupakan bilangan-bilangan negatif atau dinamakan bilangan bulat negatif. Selanjutnya bilangan-bilangan bulat negatif, nol, dan bilangan-bilangan bulat positif ..., -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ..., dinamakan bilangan-bilangan bulat.

Sekarang, Anda perhatikan Masalah 2 berikut.

Andang, Beny, Candra, Dony dan Edi mengikuti lomba atletik lompat jauh. Jarak lompatan untuk mendapatkan hadiah sepeda telah ditetapkan seperti Gambar (3) di bawah :

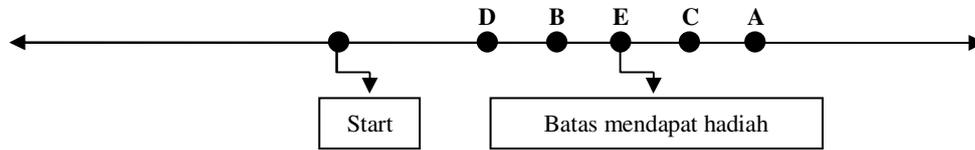


Gambar 3

Hasil lompatan kelima peserta lomba ditunjukkan oleh gambar telapak kaki masing-masing. Perhatikan Gambar 3 di atas, kemudian jawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Siapa saja yang berhak mendapat hadiah sepeda? mengapa?
2. Siapa yang berhak mendapat hadiah utama? mengapa?. Berapa meter lebihnya dari batas memperoleh hadiah?
3. Siapa saja yang tidak memperoleh hadiah? mengapa?
4. Berapa meter lagi peningkatan lompatan yang harus ditingkatkan supaya mendapat hadiah?
5. Siapa yang hasil lompatannya paling jauh? Berapa meter dari batas memperoleh hadiah?
6. Diantara Beny, Candra dan Edy, siapa yang hasil lompatannya paling pendek? Berapa meter kurangnya dari batas memperoleh hadiah?

Gambar 3 di atas dapat disederhanakan dalam sebuah garis lurus seperti Gambar 4 di bawah :



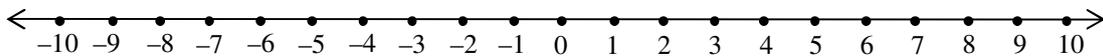
Gambar 4

Keterangan :

Untuk sampai pada batas lompatan mendapat hadiah :

1. Dony masih kurang dua meter (-2 dari batas)
2. Beny masih kurang satu meter (-1 dari batas)
3. Edy tepat pada batas (0 meter dari batas)
4. Candra lebih satu meter ($+ 1$ dari batas)
5. Andang lebih dua meter ($+ 2$ dari batas)

Dari uraian pada Masalah 1 di atas diharapkan dapat membantu memperjelas konsep letak bilangan pada garis bilangan serta menentukan urutan bilangan bulat. Perhatikan Gambar 2 pada halaman sebelumnya, garis yang menggambarkan bilangan dari ukuran ketinggian pohon dan kedalaman sumur, dinamakan garis bilangan sesuai ukuran ketinggian pohon dan kedalaman sumur. Garis bilangan dapat digambar tegak (vertikal) atau mendatar (horizontal). Perhatikan Gambar 5 berikut.



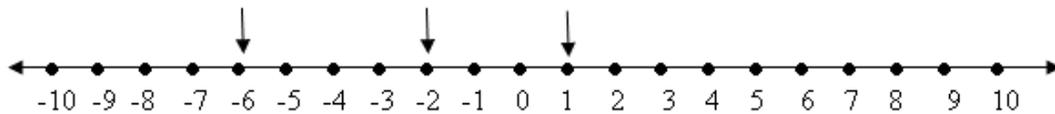
Gambar 5

Garis bilangan di atas menggambarkan letak bilangan bulat mulai -10 sampai dengan 10 pada suatu garis.

Lembar Kerja 1

Dengan memperhatikan Gambar 5 di atas jawab pertanyaan-pertanyaan berikut :

1. 1 lebih dari -2 , yang dapat ditulis dengan simbol $1 > -2$, karena bilangan 1 letaknya di sebelah kanan bilangan -2
2. 3 lebih dari -1 , atau ditulis $3 > -1$, mengapa?
3. -2 lebih dari -4 , atau ditulis $-2 > -4$, mengapa?
4. -6 kurang dari -4 , atau ditulis $-6 < -4$, karena bilangan -6 letaknya di sebelah kiri dari bilangan -4
5. -9 kurang dari -7 , atau ditulis $-9 < -7$, mengapa?
6. -6 kurang dari -2 , dan -2 kurang dari 1. Jadi ketiga bilangan itu dapat dituliskan secara terurut dari kecil ke besar adalah $-6, -2, 1$. Mengapa?



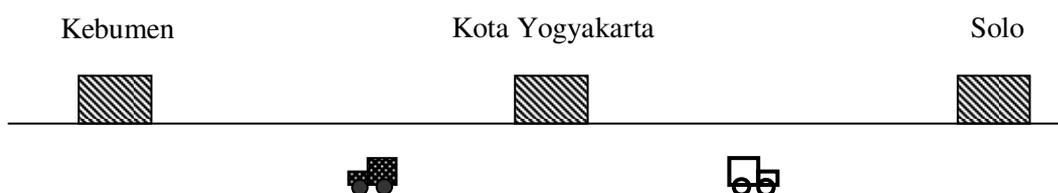
7. Sekelompok bilangan : $-8, -10, 3, 5$ dapat diurutkan dari kecil ke besar menjadi
 $\dots, \dots, \dots, \dots$
8. Dari sekelompok bilangan $-3, 5, -7, 6, -1$, dapat diurutkan dari besar ke kecil yaitu : $\dots, \dots, \dots, \dots, \dots$
9. Urutkan kelompok bilangan : $-14, -10, 3, -4, 20$ dari kecil ke besar
10. Manakah pernyataan di bawah yang benar :

| | | | |
|----------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| a. $-12 > -15$ | d. $0 > -3$ | g. $0 > -5 > 4$ | j. $25 > 15 > -50$ |
| b. $-5 > 2$ | e. $8 > -10$ | h. $5 < 9 < -12$ | |
| c. $25 > -58$ | f. $-12 < -8 < 2$ | i. $-8 < -6 < -12$ | |

Lawan suatu bilangan bulat

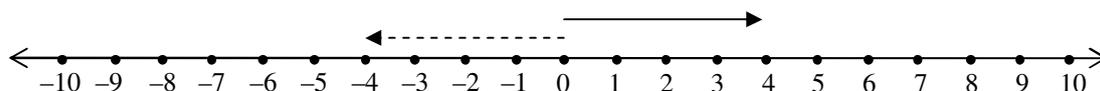
Anda perhatikan Masalah 3 berikut.

Kota Yogyakarta terletak antara kota Solo dan kota Kebumen, dengan penjelasan bahwa kota Solo terletak pada arah timur kota Yogyakarta, dan kota Kebumen terletak pada arah barat Yogyakarta. Apabila dianggap bahwa perjalanan dari Kebumen ke Solo melewati Yogyakarta membentuk suatu garis lurus maka dapat digambarkan seperti Gambar 6.



Gambar 6

Dari Gambar 6 tampak bahwa mobil box putih dan mobil box hitam berjalan berlawanan, yaitu mobil putih berjalan ke arah Solo sedangkan mobil hitam berjalan ke arah Kebumen. Kota Yogyakarta dianggap titik nol. Arah dari Yogyakarta ke Solo merupakan arah positif, dan arah ke kota Kebumen merupakan arah negatif. Mobil putih telah berjalan sejauh 4 km dari Yogyakarta menuju kota Solo, sedangkan pada saat bersamaan mobil hitam telah berjalan sejauh 4 km dari kota Yogyakarta menuju Kebumen. Kedua mobil tersebut berada pada jarak yang sama dari Yogyakarta, tetapi dengan arah yang berlawanan. Gerakan kedua mobil itu dapat digambarkan seperti pada garis bilangan berikut.



Gambar 7

Bilangan 4 dan -4 saling berlawanan. Dengan kata lain bilangan 4 merupakan lawan dari bilangan -4, atau sebaliknya. Dengan demikian lawan dari 6 adalah -6 dan sebaliknya, dan juga lawan dari -12 adalah 12 dan sebaliknya dan seterusnya.

Lembar Kerja 2

1. Isilah titik-titik di bawah ini

| No. | Bilangan I | Urutkan dari yang kecil ke yang besar | Lawan Bilangan I | Urutkan dari yang kecil ke yang besar |
|-----|------------------|---------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| 1. | 5, -7, 10, 12 | ..., ..., ..., ... | ..., ..., ..., ... | ..., ..., ..., ... |
| 2. | -12, -24, 5, 20 | ..., ..., ..., ... | ..., ..., ..., ... | ..., ..., ..., ... |
| 3. | -10, 4, -15, -19 | ..., ..., ..., ... | ..., ..., ..., ... | ..., ..., ..., ... |
| 4. | 23, -23, 12, 32 | ..., ..., ..., ... | ..., ..., ..., ... | ..., ..., ..., ... |
| 5. | 54, -4, -15, 58 | ..., ..., ..., ... | ..., ..., ..., ... | ..., ..., ..., ... |

Latihan 1

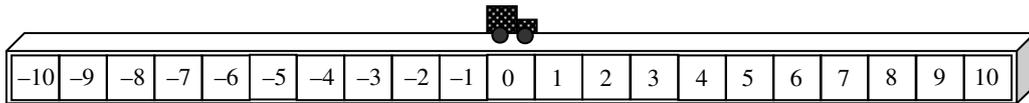
1. Suatu lomba lari 200 meter diikuti oleh empat orang yaitu Amir, Mardin, Yakobus, dan Thomas. Hadiah disediakan 2 buah Televisi dengan ketentuan: untuk mencapai garis finis harus diselesaikan dalam waktu paling lama 5 menit. Hasil lomba menyatakan bahwa dalam waktu 5 menit : Amir berada 40 meter sebelum garis finis Mardin berada di 20 meter sebelum garis finis, Yakobus berada tepat pada garis finish, dan Thomas berada di 10 meter setelah garis finish.
 - a. Gambarkan garis yang menyatakan hasil lomba lari tersebut dengan ketentuan 20 meter diwakili 1 sentimeter
 - b. Siapa saja yang mendapat hadiah televisi
 - c. Siapakah pelari yang paling cepat
 - d. Dari hasil lomba, berapa meter jarak antara Amir dan Thomas?
 - e. Berapa meter jarak antara Mardin dan Amir
2. Berikan tanda $>$ atau $<$ pada titik-titik di bawah yang sesuai dengan pernyataan yang benar.
 - a. $2 \dots - 4$
 - b. $5 \dots - 8$
 - c. $-5 \dots - 9$
 - d. $25 \dots - 50$
 - e. $-56 \dots - 60$
3. Suhu udara di Jepang pada bulan Februari – Maret, berkisar dari -3°C sampai 2°C . Gambarkan semua bilangan bulat yang menyatakan suhu udara di Jepang pada dua bulan tersebut pada garis bilangan
4. Pada musim dingin suhu udara di Belanda berkisar dari -2°C sampai dengan -5°C . Tuliskan semua bilangan bulat yang menyatakan suhu udara di Belanda pada musim dingin.
5. Tuliskan lawan bilangan-bilangan berikut :
 - a. 8
 - b. $- 6$
 - c. 25
 - d. $- 40$.

B. Kegiatan Belajar 2: Penjumlahan Bilangan Bulat

Anda perhatikan Masalah 4 berikut.

Pada suatu hari Atmini mengendarai mobil untuk bersilaturahmi ke rumah temannya yang tinggal di kompleks perumahan Bangun Indah jalan Garuda No. 12. Karena belum tahu secara pasti rumah temannya itu, Atmini kebablasan hingga nomor 16. Menurut Anda apa yang harus dilakukan Atmini supaya sampai di rumah temannya itu? Cobalah membuat sketsa Jalan Garuda dan letak rumah teman Atmini tersebut.

Masalah di atas merupakan salah satu konteks untuk membantu menanamkan konsep operasi penjumlahan bilangan bulat dengan media pembelajarannya dapat menggunakan media garis bilangan (Gambar 7) atau menggunakan alat peraga yang dapat diperagakan oleh guru maupun siswa di kelas. Alat peraga yang dimaksud diberi nama “*Papan Operasi Hitung Bilangan Bulat*”, seperti tampak pada Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8

Bahan yang diperlukan :

1. Balok kayu dengan panjang 84 cm, lebar 3 cm dan tinggi 3 cm
2. Mobil mainan anak-anak dengan ukuran panjang maksimum 4 cm.

Cara Membuat :

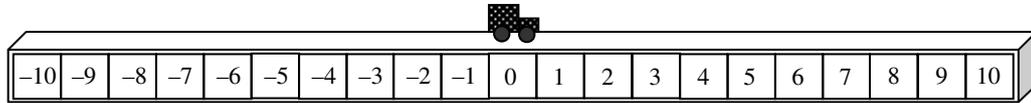
1. Balok kayu dibagi rata menjadi 21 bagian yang sama, kemudian ditulis bilangan bulat mulai dari -10 sampai dengan 10 , (lihat gambar 8).
2. Mobil mainan dapat di buat menggunakan balok kayu atau membeli di toko terdekat.

Sebelum menggunakan alat peraga, yang perlu diperhatikan adalah perbedaan tanda $+$, $-$ sebagai tanda suatu bilangan dan $+$, $-$ sebagai operasi :

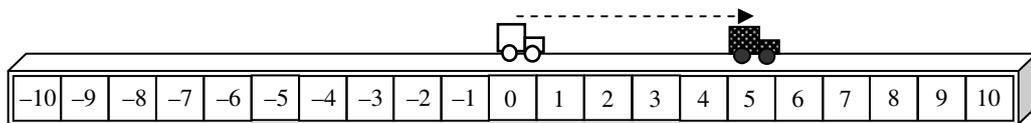
1. $5 + (-3)$ dibaca “*lima ditambah negatif tiga*”
2. $-6 + (-2)$ dibaca “*negatif enam ditambah negatif dua*”

Penggunaan Alat

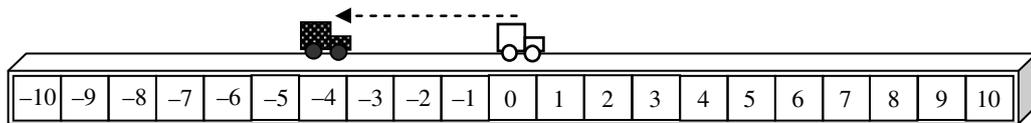
1. Posisi awal mobil berada di bilangan nol dan menghadap ke arah bilangan positif



2. Untuk merepresentasikan bilangan positif (+) mobil bergerak maju
Misal : +5 dari posisi 0 maju ke posisi bilangan 5

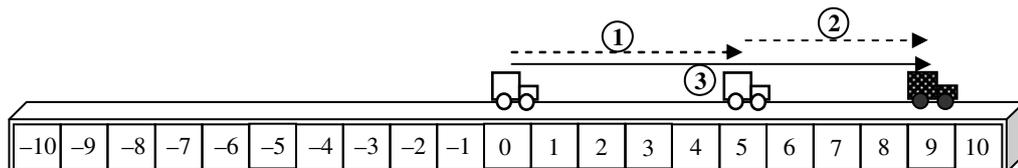


3. Untuk merepresentasikan bilangan negatif (-) mobil bergerak mundur
Misal : -4 , dari posisi 0 mobil mundur ke posisi -4



4. Untuk merepresentasikan operasi penjumlahan mobil bergerak terus dari sebelumnya. Misal :

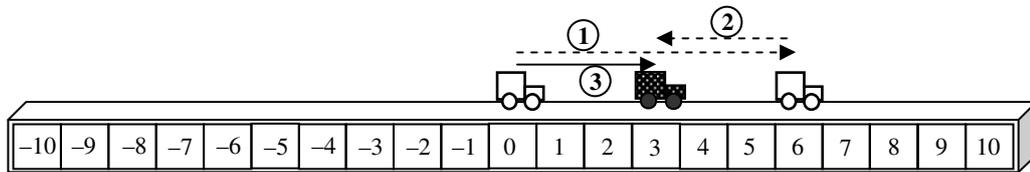
- a. $5 + 4$, mobil bergerak maju 5 satuan kemudian terus maju 4 satuan



- ① Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil pertama
- ② Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil lanjutan
- ③ Anak panah yang menunjukkan hasil akhir mobil berada.

Hasil peragaan : $5 + 4 = 9$

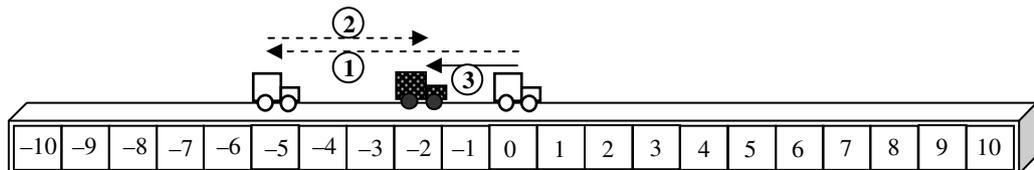
- b. $6 + (-3)$, mobil maju 6 satuan, kemudian terus mundur 3 satuan



- ① Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil pertama
- ② Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil lanjutan
- ③ Anak panah yang menunjukkan hasil akhir mobil berada.

Hasil peragaan : $6 + (-3) = 3$

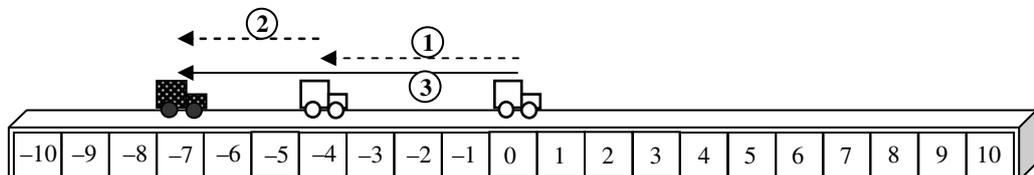
- c. $-5 + 3$, mobil mundur 5 satuan, kemudian maju 3 satuan



- ① Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil pertama
- ② Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil lanjutan
- ③ Anak panah yang menunjukkan hasil akhir mobil berada.

Hasil peragaan : $-5 + 3 = -2$

- d. $-4 + (-3)$, mobil mundur 4 satuan, kemudian terus mundur lagi 3 satuan



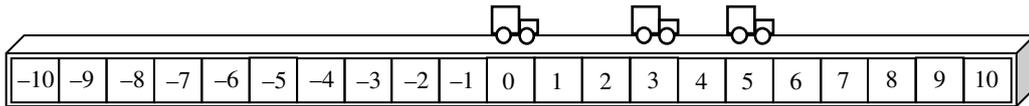
- ① Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil pertama
- ② Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil lanjutan
- ③ Anak panah yang menunjukkan hasil akhir mobil berada.

Hasil peragaan : $-4 + (-3) = -7$

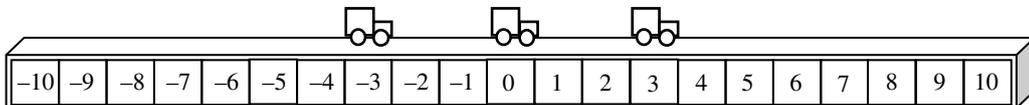
Lembar Kerja 3

Lengkapi gambar peragaan berikut sesuai dengan operasi penjumlahan yang ada, dengan cara menggambarkan anak panah salah dan mengarsir satu gambar mobil yang menunjukkan hasil akhir mobil berada.

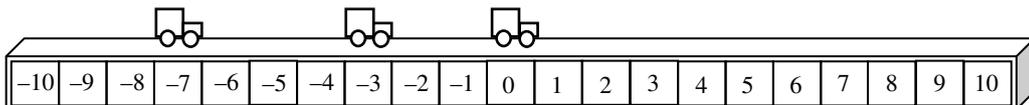
1. $5 + (-2) = \dots$



2. $-3 + 6 = \dots$

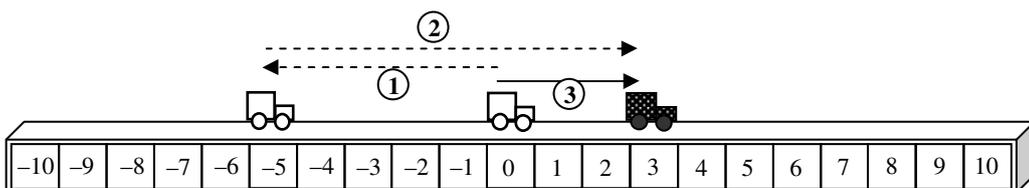


3. $-3 + (-4) = \dots$

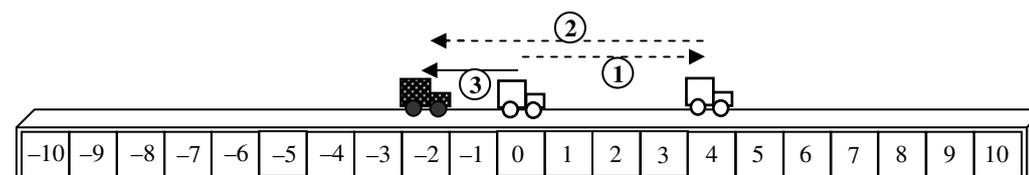


Tuliskan operasi penjumlahan bilangan bulat yang ditunjukkan pada gambar peragaan berikut :

4.



5.

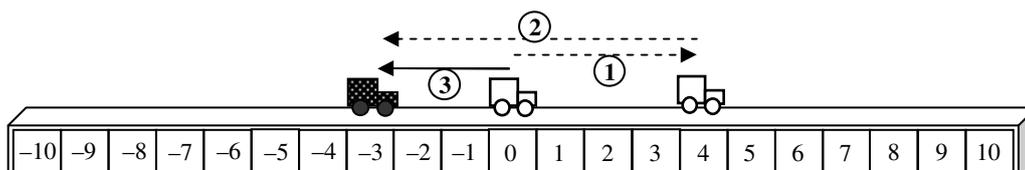


Sifat Pertukaran (komutatif)

Sifat pertukaran atau sifat komutatif pada operasi penjumlahan bilangan bulat dapat dipahami melalui peragaan pada lembar kerja 4 berikut :

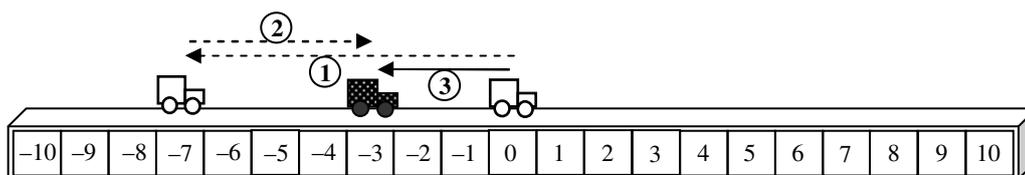
Lembar Kerja 4

1.



Mobil bergerak maju 4 satuan dari 0 sampai 4, kemudian dari 4 bergerak mundur 7 satuan sampai -3 . Jadi operasi penjumlahannya adalah : $4 + (-7) = -3$

2.



Mobil bergerak mundur 7 satuan dari 0 ke -7 , kemudian maju 4 satuan ke -3 . Jadi operasi penjumlahannya adalah $-7 + 4 = -3$.

Dari masalah nomor 1 dan nomor 2, proses peragaan operasi hitung antara $4 + (-7)$ dan $-7 + 4$ berbeda, tetapi hasil akhir sama yaitu : -3 . Di dalam kalimat matematika dapat dituliskan bahwa :

$4 + (-7) = -7 + 3$, dinamakan sifat pertukaran pada operasi bilangan bulat

3. Gambarkan peragaan untuk operasi penjumlahan : $8 + (-3)$ dan $-3 + 8$, dan apakah berlaku sifat pertukaran?
4. Gambarkan peragaan untuk operasi penjumlahan : $-4 + (-3)$ dan $-3 + (-4)$, apakah berlaku sifat pertukaran ?
5. Isilah titik-titik di bawah ini
 - a. $-6 + 7 = 7 + \dots = \dots$
 - b. $-5 + (-3) = -3 + (\dots) = \dots$

- c. $-15 + 6 = 6 + \dots = \dots$
- d. $25 + (-13) = -13 + \dots = \dots$
- e. $-45 + (-15) = -15 + \dots = \dots$

Latihan 2

1. Untuk membayar kegiatan wisata ke Kraton Yogyakarta, Wardani masih kurang Rp 20.000,00. Sedangkan untuk membeli oleh-oleh masih perlu Rp 40.000,00. Berapa rupiah uang yang diperlukan Wardani?
2. Untuk mencairkan suatu balok es yang suhunya -2°C , perlu dinaikkan menjadi 4°C . Berapa perbedaan suhu balok es sebelum dan sesudah mencair?
3. Seekor siput darat yang merambat di pohon dengan ketinggian 4 meter, tiba-tiba jatuh ke dalam sumur yang kering dengan kedalaman 12 meter. Siput itu berusaha naik ke tempat semula. Setiap jam siput bisa naik 2 meter. Berapa jam siput bisa sampai tempat semula?
4. Andi menanam pohon pisang dengan kedalaman 40 cm. Ketinggian pohon pisang tersebut 70 cm. Berapa panjang pohon pisang yang ditanam Andi?
5. Suhu air sebelum dipanaskan adalah 38°C . Setelah dipanaskan suhu air mengalami kenaikan hingga 56°C , berapa derajat suhu air setelah dipanaskan.
6. Skor ulangan matematika Diah yang pertama adalah 16 di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sedangkan KKM di sekolah Diah adalah 75 sehingga harus mengikuti kegiatan remidi. Jika ia ingin mendapatkan skor 20 di atas KKM, berapa kenaikan skor yang harus dicapai Diah?

C. Kegiatan Belajar 3: Pengurangan Bilangan Bulat

Sekarang Anda perhatikan Masalah 5 berikut

Pada HUT RI suatu kampung mengadakan lomba jalan cepat dengan dua jenis lomba. Aturan jenis lomba pertama sebagai berikut : setiap peserta selama 10 menit harus menempuh jarak 150 meter dengan dua tahap, tahap I peserta berjalan maju sejauh 100 meter, tahap II sisanya dengan berjalan mundur. Pada jenis lomba kedua, setiap peserta selama 10 menit harus menempuh 150 meter dengan tahap I maju 100 meter,

tahap II berbalik arah dan maju lagi ke arah semula. Coba Anda buat sketsa route kedua jenis lomba jalan sehat tersebut, selanjutnya coba hitung jarak garis finish dari start dari kedua jenis lomba tersebut.

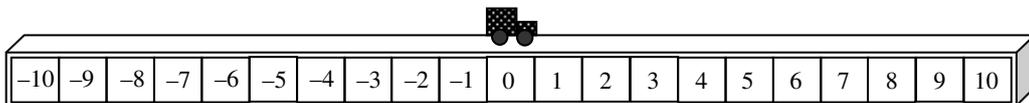
Seperti pada Kegiatan Belajar 2, masalah di atas merupakan contoh konteks operasi pengurangan pada bilangan bulat. Untuk menyederhanakan dan memudahkan pemahaman konsep operasi pengurangan pada bilangan perlu dimodifikasi ke penggunaan alat peraga seperti Kegiatan Belajar 2, yaitu *Papan Operasi Hitung Bilangan Bulat*.

Sebelum menggunakan alat peraga, yang perlu diperhatikan adalah perbedaan tanda +, - sebagai tanda suatu bilangan dan +, - sebagai operasi :

1. $5 - (-3)$ dibaca “*lima dikurangi negatif tiga*”
2. $-6 - (-2)$ dibaca “*negatif enam dikurangi negatif dua*”

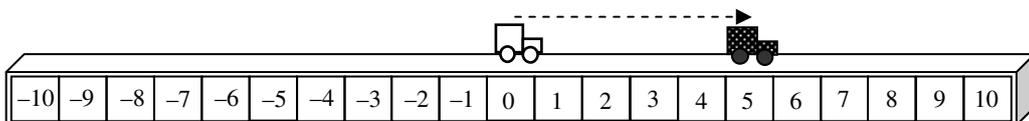
Penggunaan Alat Peraga

1. Posisi awal mobil berada di bilangan nol dan menghadap ke arah bilangan positif



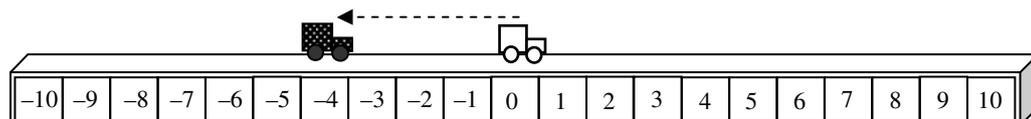
2. Untuk merepresentasikan bilangan positif (+) mobil bergerak maju

Contoh 1 : +5 dari posisi 0 maju ke posisi bilangan 5

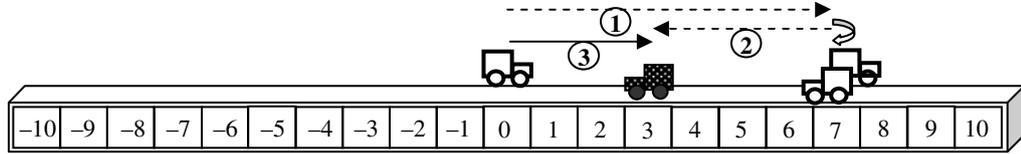


3. Untuk merepresentasikan bilangan negatif (-) mobil bergerak mundur

Contoh 2 : -4, dari posisi 0 mobil mundur ke posisi -4.

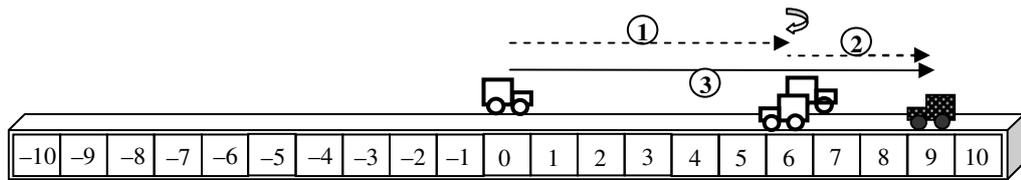


4. Untuk mempresentasikan operasi pengurangan, mobil berbalik arah. Misalnya :
- a. $7 - 4$ (*positif tujuh dikurangi positif empat*) mobil maju 7 satuan, kemudian berbalik arah dan maju 4 satuan.



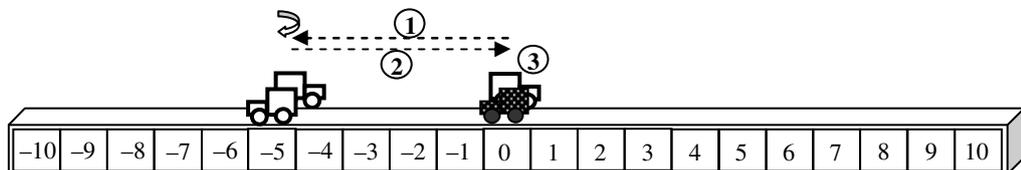
- ① Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil pertama, berbalik arah
- ② Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil kedua
- ③ Anak panah yang menunjukkan hasil akhir yaitu 3, jadi $7 - 4 = 3$

- b. $6 - (-3)$ (*positif enam dikurangi negative tiga*), mobil maju 6 satuan, kemudian berbalik arah dan mundur 3 satuan.



- ① Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil pertama, berbalik arah
- ② Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil kedua
- ③ Anak panah yang menunjukkan hasil akhir yaitu 9, jadi $6 - (-3) = 9$

- c. $-5 - (-5)$ (*negatif lima dikurangi negatif lima*), mobil mundur 5 satuan, kemudian berbalik arah dan mundur 5 satuan.

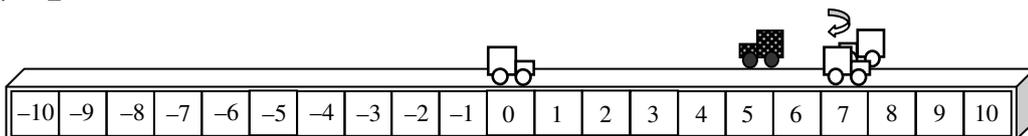


- ① Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil pertama, berbalik arah
- ② Anak panah yang menunjukkan gerakan mobil kedua
- ③ Anak panah yang menunjukkan hasil akhir yaitu 0, jadi $-5 - (-5) = 0$

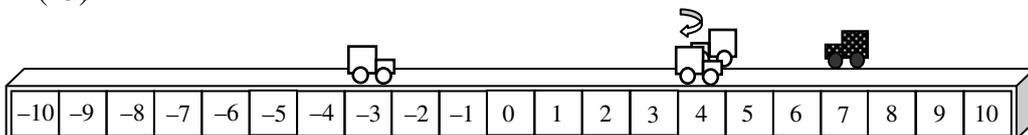
Lembar Kerja 5

Lengkapi gambar peragaan berikut sesuai dengan operasi pengurangan yang ada, dengan cara menggambar anak panah ①, anak panah ②, anak panah ③, dan memberikan arsiran mobil sebagai hasil akhir, dari gambar-gambar peragaan berikut :

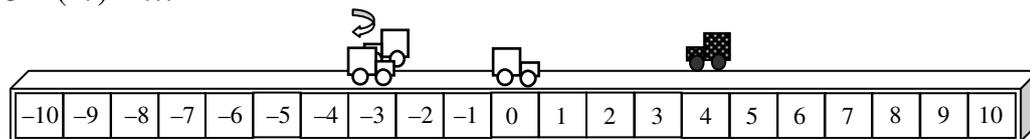
1. $7 - 2$



2. $4 - (-3)$

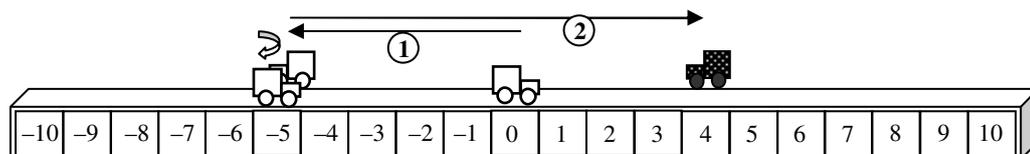


3. $-3 - (-7) = \dots$

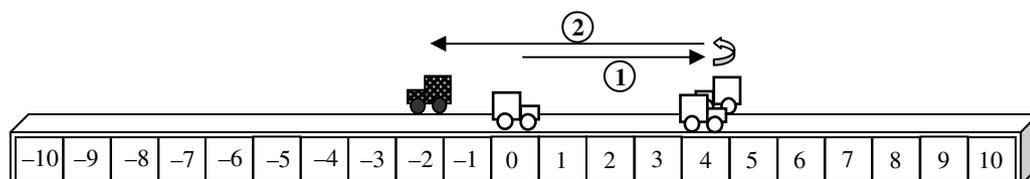


Tuliskan operasi pengurangan bilangan bulat yang ditunjukkan pada gambar peragaan berikut :

4.



5.



Latihan 3

Gambarlah peragaan *Papan Operasi Hitung Bilangan Bulat* untuk menyelesaikan soal-soal berikut.

| No. | Penjumlahan bilangan bulat | Pengurangan bilangan bulat |
|-----|----------------------------|----------------------------|
| 1. | $5 + (-3)$ | $5 - 3$ |
| 2. | $6 + 2$ | $6 - (-2)$ |
| 3. | $-4 + (-3)$ | $-4 - 3$ |
| 4. | $-5 + 3$ | $-5 - (-3)$ |
| 5. | $10 + (-4)$ | $10 - 4$ |

Apa yang dapat Anda simpulkan dari soal-soal di atas?.

Dengan menggunakan hasil penyelesaian soal-soal di atas, isilah simpulan-simpulan berikut :

Untuk a dan b bilangan bulat dan menggunakan hasil penyelesaian soal-soal di atas, dapat disimpulkan :

1. $a - b = a + (-b)$,
2. $a - (-b) = a + b$,

Gunakan simpulan di atas untuk menyelesaikan soal-soal berikut tanpa menggunakan gambar peragaan

1. $6 + (-1) = 6 - \dots = \dots$
2. $7 - (-2) = 7 + \dots = \dots$
3. $2 + (-5) = 2 - \dots = \dots$
4. $5 - (-5) = 5 + \dots = \dots$
5. $15 + (-5) = \dots$
6. $28 - (-12) = \dots$
7. $48 + (-22) = \dots$
8. $32 - (-12) = \dots$
9. $25 + (-25) = \dots$
10. $-50 - (-50) = \dots$

D. Kegiatan Belajar 4: Operasi Hitung Campuran

Anda perhatikan Masalah 6 berikut.

Pada kegiatan perkemahan Pramuka setiap peserta diminta mencari lokasi harta karun dengan mata tertutup dan menelusuri jalan setapak serta berpegangan seutas tali. Ketentuan lokasi harta karun adalah sebagai berikut. Setiap peserta harus maju 20 langkah, kemudian mundur lagi 6 langkah, selanjutnya berbalik arah dan melangkah mundur 12 langkah. Tahukah Anda berapa langkah lokasi harta karun itu dari garis awal (*start*)? Tuliskan kalimat matematika untuk menjawab permasalahan di atas.

Untuk membantu memecahkan masalah di atas dapat digunakan alat peraga *Papan Operasi Hitung Bilangan Bulat*, seperti halnya kegiatan belajar 2 dan 3. Masalah di atas berkaitan dengan operasi hitung campuran penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang akan dibahas berikut ini.

Contoh Soal 1 :

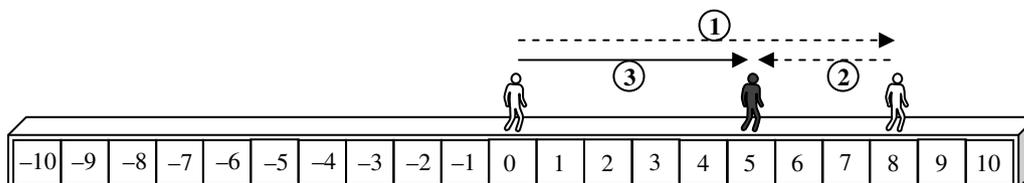
Seseorang berjalan maju 8 langkah, kemudian mundur lagi 3 langkah, selanjutnya berbalik arah dan mundur lagi 4 langkah. Berapa langkah posisi akhir orang itu dari posisi semula?

Kalimat matematika dari masalah di atas adalah $8 + (-3) - (-4)$. Untuk memperagakan pada alat peraga dilakukan dua tahap sebagai berikut.

Tahap I : $8 + (-3)$

Tahap II : $\dots - (-4)$

Gambar peragaan tahap I:

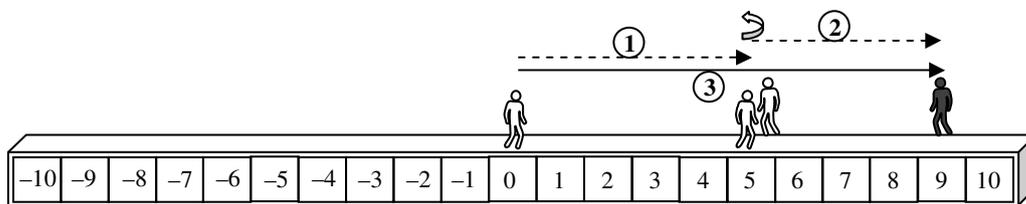


Penjelasan

- ① Anak panah yang menunjukkan orang berjalan maju 8 langkah dari 0 sampai 8
- ② Anak panah yang menunjukkan orang berjalan mundur 3 langkah dari 8 sampai 5
- ③ Anak panah yang menunjukkan posisi akhir orang berjalan yaitu di 5.
Jadi $8 + (-3) = 5$

Gambar Peragaan tahap II

Karena sudah diketahui hasil peragaan I , hasilnya 5, maka peragaan II : $5 - (-4)$



- ① Anak panah yang menunjukkan posisi orang berada di 5
- ↻ Tanda yang menunjukkan orang itu berbalik arah
- ② Anak panah yang menunjukkan orang berjalan mundur 4 langkah dari 5 sampai 9
- ③ Anak panah yang menunjukkan posisi akhir orang tersebut, yaitu berada di bilangan 9

Kesimpulan dari gambar peragaan : hasilnya 9 atau ditulis $5 - (-4) = 9$

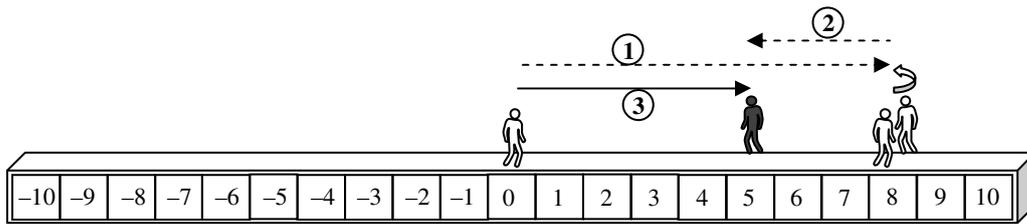
Dari gambar peragaan tahap I dilanjutkan pada tahap II, maka didapat : $8 + (-3) - (-4) = 9$.

Contoh Soal 2

Seseorang berjalan maju 8 langkah, kemudian berbalik arah dan maju 3 langkah, setelah berhenti sejenak dan berdiri seperti semula, kemudian maju lagi 4 langkah. Berapa langkah posisi akhir orang itu dari posisi semula?

Kalimat matematika dari masalah di atas adalah $8 - 3 + 4$

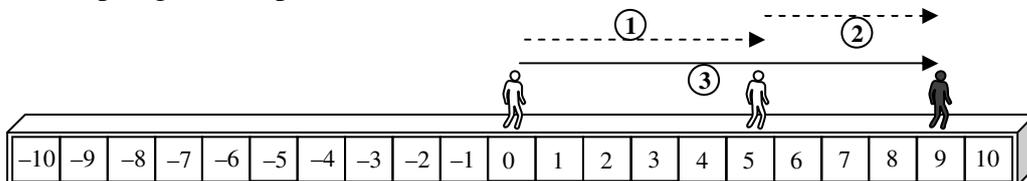
Gambar peragaan tahap I, adalah $8 - 3$



Penjelasan

- ① Anak panah yang menunjukkan orang berjalan maju 8 langkah dari 0 sampai 8
- Tanda yang menunjukkan orang itu berbalik arah
- ② Anak panah yang menunjukkan orang berjalan maju 3 langkah dari 8 sampai 5
- ③ Anak panah yang menunjukkan jarak orang itu dari posisi semula yaitu 5, jadi $8 - 3 = 5$

Gambar peragaan tahap II



Dari gambar peragaan di atas didapat bahwa $5 + 4 = 9$

Dengan demikian dari peragaan tahap I dan tahap II didapat : $8 - 3 + 4 = 9$

Selanjutnya dari soal nomor 1 : $8 + (-3) - (-4)$ dan soal nomor 2 : $8 - 3 + 4$, proses operasinya berbeda tetapi hasilnya sama yaitu 9, jadi dapat dikatakan bahwa :

$$8 + (-3) - (-4) = 8 - 3 + 4$$

Pada soal no. 1 dan no. 2 di atas memuat dua operasi hitung yaitu operasi penjumlahan dan pengurangan.

Catatan

Suatu soal yang memuat operasi hitung campuran penjumlahan dan pengurangan sebaiknya dilaksanakan operasi mana yang mendahului. Misalnya untuk soal no. 1 di atas dapat dilakukan operasi penjumlahan lebih dulu, yaitu :

$$8 + (-3) - (-4) = (8 + (-3)) - (-4) = 5 - (-4) = 9$$

Selanjutnya untuk soal no. 2, dapat lakukan operasi pengurangan lebih dulu yaitu :

$$8 - 3 + 4 = (8 - 3) + 4 = 5 + 4 = 9$$

Contoh soal 3

Seekor siput darat (bekicot) yang semula merambat di pohon kelapa, tiba-tiba jatuh ke dalam sumur yang kering dan lembab dengan kedalaman 12 meter. Siput tersebut berusaha naik ke permukaan sumur, tetapi karena dinding sumur licin setiap kali naik terperosok turun lagi. Apabila setiap jam siput dapat naik setinggi 2 meter terperosok turun lagi 0,5 meter. Berapa jam siput itu bisa sampai ke permukaan sumur?

Penyelesaian

Siput itu paling tidak harus naik setinggi 12 m, setiap jam naik 2 m dan turun lagi 0,5 m. Sehingga kalimat matematikanya adalah :

$$(2 - 0,5) + (2 - 0,5) + (2 - 0,5) + \dots \geq 12$$

⇔ $(1,5) + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 = 12$, jadi siput itu akan sampai permukaan sumur setelah 8 jam

Lembar Kerja 6

Selesaikan soal-soal berikut dengan cara mengisi titik-titik pada setiap soal

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------|
| 1. $8 + (-3) - 5$ | $= (\dots - \dots) - 5$ | 5. $8 - 5 - (-3)$ | $= \dots + 3$ |
| | $= \dots - 5$ | | $= \dots$ |
| | $= \dots$ | 6. $5 + (-2) - 25$ | $= \dots$ |
| 2. $7 + (-5) - (-8)$ | $= (\dots - \dots) + 8$ | 7. $15 - 10 - (-25)$ | $= \dots$ |
| | $= \dots + \dots$ | 8. $28 - (-17) + (-25)$ | $= \dots$ |
| | $= \dots$ | 9. $45 + (-23) - (-28)$ | $= \dots$ |
| 3. $10 - (-6) + (-8)$ | $= (\dots + \dots) - \dots$ | 10. $54 - 25 - (-11)$ | $= \dots$ |
| | $= \dots - \dots$ | | |
| | $= \dots$ | | |
| 4. $15 + 8 + (-10)$ | $= (\dots + \dots) - \dots$ | | |
| | $= \dots - \dots$ | | |
| | $= \dots$ | | |

Manakah yang salah dari penyelesaian soal-soal di bawah ini? Jelaskan mengapa?

- | | | |
|------------------|-------------------|------------------------------------|
| 11. $6 + 5 - 8$ | $= -(6 + 5) - 8$ | 14. $24 - 12 + 8 = 24 - (12 - 8)$ |
| | $= -11 - 8$ | $= 24 - 4$ |
| | $= -19$ | $= 20$ |
| 12. $8 - 4 + 10$ | $= -(8 + 4) + 10$ | 15. $9 + 12 - (-4) = 9 + (12 - 4)$ |
| | $= -12 + 10$ | $= 9 + 8$ |
| | $= -2$ | $= 17$ |
| 13. $9 - 6 + 4$ | $= 9 - (6 + 4)$ | |
| | $= 9 - 10$ | |
| | $= -1$ | |

Latihan 4

Tuliskan kalimat matematika kemudian selesaikan soal-soal berikut

1. Deny diberi uang ayahnya Rp75.000,00. Sesampai di sekolah digunakan untuk membayar iuran ekstra menari satu lembar lima puluh ribuan. Jika pada saat membayar Deny diberi uang kembalian selebar uang lima ribuan, berapa sisa uang Deny?
2. Pak Adam membutuhkan uang untuk melunasi pinjaman bank yang masih dua kali angsuran sebesar Rp125.000,00, Pak Adam juga harus menyediakan SPP anak bungsunya Rp450.000,00. Berapa rupiah Pak Adam harus mendapat uang untuk mencukupi kebutuhan tersebut?
3. Pak Mardi mempunyai dua petak sawah. Petak pertama menghasilkan padi basah 150 kg dan petak kedua 100 kg. Setelah dijemur keseluruhan mengalami penyusutan 25 kg. Berapa kg berat gabah kering Pak Mardi?
4. Pada musim panen tiga pohon Pak Syafiek menghasilkan 65 buah, 45 buah dan 70 buah. Sebelum dijual ke pasar dibagikan ke tetangga sebanyak 25 buah. Berapa buah mangga Pak Syafiek yang dijual ke pasar?

E. Ringkasan

Pada Modul 2 dibahas operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat dengan peragaan satuan gerak dan arah. Media satuan gerak dan arah dalam modul ini adalah garis bilangan dan *Papan Operasi Hitung Bilangan Bulat*. Penyajian di mulai dari masalah yang konteks terhadap lingkungan siswa sekolah dasar (SD), yaitu sebatang pohon kelapa yang tumbuh di dekat sumur. Ketinggian pohon kelapa mewakili bilangan positif, permukaan tanah mewakili bilangan nol, dan kedalaman sumur mewakili bilangan negatif. Selanjutnya penjelasan singkat penggunaan alat peraga sederhana, lembar kerja, dan latihan (tes formatif) pada setiap kegiatan belajar.

Pada modul 2 ini terdiri dari kegiatan belajar 1 sampai kegiatan belajar 4, sesuai dengan kompetensi dasar tentang materi operasi pada bilangan bulat di kelas IV

sekolah dasar. Keempat kegiatan belajar tersebut adalah bilangan bulat, penjumlahan bilangan bulat, pengurangan bilangan bulat, dan operasi hitung campuran.

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Latihan yang telah tersedia pada Lampiran modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan (tp) Anda terhadap materi dalam Modul 2 ini dengan menggunakan rumus berikut.

Rumus:

Tingkat penguasaan (tp) Latihan 1 adalah $\frac{\text{jumlah jawaban benar}}{5} \times 100\%$

Tingkat penguasaan (tp) Latihan 2 adalah $\frac{\text{jumlah jawaban benar}}{6} \times 100\%$

Tingkat penguasaan (tp) Latihan 3 adalah $\frac{\text{jumlah jawaban benar}}{15} \times 100\%$

Tingkat penguasaan (tp) Latihan 4 adalah $\frac{\text{jumlah jawaban benar}}{4} \times 100\%$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai adalah:

86% < tp : baik sekali

70% < tp ≤ 86% : baik

60% < tp ≤ 70% : cukup

tp ≤ 60% : kurang

Apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan masing-masing Latihan 1 sampai Latihan 5 pada Modul 2 ini? Selamat, bagi Anda yang telah berhasil. Bagi Anda yang belum berhasil, jangan jemu ataupun berputus asa untuk mencermati kembali uraian pada Modul 2 ini. Jika dimungkinkan berdiskusilah dengan teman sejawat atau fasilitator Anda tentang bagian-bagian yang belum Anda pahami terkait uraian yang ada pada modul ini. Bantulah sejawat atau kawan Anda sekiranya Anda telah menguasainya. Selamat belajar!

Daftar Pustaka

- Bruner, J (1967). *Toward The Theory of Instruction*. New York: John Wiley & Sons
- Depdiknas. (2009). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Matematika SD. Jakarta: Direktorat Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. (2007). Permendiknas No 16 Tahun 2007. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Marsudi Raharjo. (2009). Bilangan Asli, Cacah, dan Bulat (Bahan Ajar Diklat Guru Sekolah Dasar). Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Sugiarto Pujohartono. (2001). "Teori-teori Belajar Matematika". Seri Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Matematika SLTP. Jakarta: Direktorat SLTP Dirjen Dikdasmen.

PENUTUP



PENUTUP

A. Rangkuman

Modul ini terdiri dari dua modul, yaitu Modul 1 dan Modul 2. Pada Modul 1 dibahas pembelajaran penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan menggunakan media manik-manik. Penyajian dimulai dari masalah yang konteks dalam kehidupan siswa sekolah dasar (SD). Pada Modul 1 terdiri dari 4 kegiatan belajar. Kegiatan belajar 1 bilangan bulat, kegiatan belajar 2 penjumlahan bilangan bulat, kegiatan belajar 3 pengurangan bilangan bulat, dan kegiatan belajar 4 operasi hitung campuran

Pada Modul 2 dibahas operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat dengan media satuan gerak dan arah. Media satuan gerak dan arah dalam modul ini adalah garis bilangan dan *Papan Operasi Hitung Bilangan Bulat*. Penyajian dimulai dari masalah yang konteks terhadap lingkungan siswa sekolah dasar (SD). Seperti pada Modul 1, Modul 2 juga terdiri dari 4 kegiatan belajar. Kegiatan belajar 1 bilangan bulat, kegiatan belajar 2 penjumlahan bilangan bulat, kegiatan belajar 3 pengurangan bilangan bulat, dan kegiatan belajar 4 operasi hitung campuran

B. Penilaian

Tes

1. Manakah urutan bilangan berikut yang salah.
 - a. $-7, -6, 2, 3$
 - b. $-4, -3, 3, -6$
 - c. $3, 5, -2, -1$
 - d. $-1, -3, 1, 4$
2. Guntoro, Hambali, Irwan, dan Joko mengikuti lomba balap sepeda. Waktu yang disediakan untuk menempuh jarak 20 km adalah 50 menit. Bagi siapa saja yang dapat mencapai garis finis selama 50 menit atau kurang akan mendapat hadiah sepeda gunung. Hasil akhir ternyata, dalam waktu 50 menit, Guntoro masih berada pada jarak 2 km sebelum garis finis, Hambali berada pada jarak 3 km

setelah garis finis, Irwan tepat pada garis finis, dan Joko masih berada pada jarak 1 km sebelum garis finis.

- a. Gambarkan sketsa hasil lomba balap sepeda tersebut. Siapa yang paling cepat.
 - b. Siapa yang paling cepat sampai garis finis
 - c. Siapa saja yang berhak mendapat hadiah
 - d. Siapa saja yang tidak mendapat hadiah?
3. Anis, Bety, Cindy, dan Dadang menabung di sekolah. Setiap hari Anis menabung Rp2.000,00, Bety Rp1.500,00, Cindy Rp2.500,00 dan Dadang Rp1.000,00. Setelah satu minggu, siapa yang menabung paling banyak? Urutkan banyak tabungan mereka dari yang terbanyak ke yang paling sedikit.
4. Suhu udara di beberapa Negara di Eropa pada musim dingin, seperti tercatat pada tabel berikut.

| NO. | Nama Negara | Suhu Udara |
|-----|-------------|----------------------|
| 1. | Belanda | -4°C |
| 2. | Inggris | -5°C |
| 3. | Jerman | 2°C |
| 4. | Denmark | 3°C |
| 5. | Perancis | -2°C |

- a. Negara mana yang suhunya paling rendah?
 - b. Negara mana yang suhunya paling tinggi?
 - c. Negara mana yang suhunya kurang dari 0°C ?
 - d. Urutkan bilangan-bilangan yang menyatakan suhu dari ke lima Negara, dari yang besar ke yang lebih kecil!
5. Dari tabel pada soal nomor 4 di atas, manakah pernyataan berikut yang benar.
- a. Suhu udara di Belanda -4 derajat di bawah nol
 - b. Suhu udara di Inggris 5 derajat di bawah nol
 - c. Perbedaan suhu antara Perancis dan Jerman adalah 0 derajat
 - d. Perbedaan suhu antara Denmark dan Inggris adalah 8 derajat.

6. Gambarkan peragaan dari kalimat penjumlahan berikut. Gunakan gambar manik-manik putih mewakili bilangan 1 dan manik-manik hitam mewakili bilangan -1 .

a. $6 + (-4)$

b. $-4 + (-3)$

Tuliskan kalimat penjumlahan kemudian tentukan hasil penjumlahannya, dari soal-soal nomor 7 sampai nomor 9 berikut.

7. Pak Didin panen padi basah 12,4 kuintal, setelah dijemur mengalami penyusutan sehingga beratnya tinggal 11,6 kuintal. Berapa kg penyusutan padi pak Didin?

8. Nilai ulangan matematika Titin 10 point dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sedangkan KKM matematika di kelas Titin adalah 65. Titin menginginkan nilai remidinya 12 point di atas KKM. Berapa nilai yang harus dicapai Titik?

9. Suhu udara di kota Banjarmasin bulan ini mengalami naik turun, minggu pertama suhu udara 27°C , minggu kedua 24°C , minggu ketiga 26°C , dan minggu keempat 28°C . Catat dan jumlahkan perubahan suhu dari minggu pertama sampai minggu keempat.

10. Sebelum mengikuti lomba lari 200 meter, Cecep harus berlatih rutin selama tiga minggu. Dia mempunyai target dapat melampaui garis finis selama 10 menit. Pada akhir minggu pertama selama 10 menit dapat menempuh 35 meter sebelum garis finis, akhir minggu kedua 15 meter sebelum garis finis, dan akhir minggu ketiga dapat melampaui garis finis sejauh 15 meter. Berapa meter kenaikan jarak tempuh dari minggu pertama, ke minggu kedua? Dari minggu kedua ke minggu ketiga?

11. Berat ideal seseorang yang tingginya 165 cm adalah 65 kg. Darwis tingginya 165 cm, tetapi berat badannya 8 kg di bawah berat ideal. Jika Darwis menginginkan berat badannya 3 kg di atas berat ideal. Berapa kg dia menaikkan berat badannya?

12. Suhu udara di Tokyo Jepang sebagai berikut. Pada bulan Januari rata-rata suhunya -4°C , bulan Februari -2°C , dan bulan Maret 3 derajat di atas nol. Berapa total kenaikan suhu dari bulan Januari sampai bulan Maret?

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes yang telah tersedia pada Lampiran modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan (tp) Anda terhadap materi dalam modul ini dengan menggunakan rumus berikut.

Rumus:

Tingkat penguasaan (tp) Latihan 1 adalah $\frac{\text{jumlah jawaban benar}}{12} \times 100\%$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai adalah:

- 86% < tp : baik sekali
- 70% < tp ≤ 86% : baik
- 60% < tp ≤ 70% : cukup
- tp ≤ 60% : kurang

Apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan Tes pada modul ini? Selamat, bagi Anda yang telah berhasil. Bagi Anda yang belum berhasil, jangan jemu ataupun berputus asa untuk mencermati kembali uraian pada modul ini. Jika dimungkinkan berdiskusilah dengan teman sejawat atau fasilitator Anda tentang bagian-bagian yang belum Anda pahami terkait uraian yang ada pada modul ini. Bantulah sejawat atau kawan Anda sekiranya Anda telah menguasainya. Selamat belajar!

LAMPIRAN



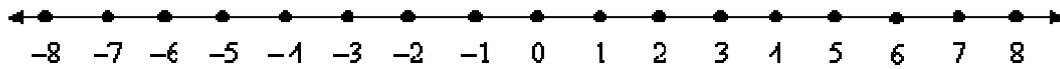
LAMPIRAN

KUNCI JAWABAN LATIHAN DAN TES

Modul 1

Kunci Latihan 1 Modul 1

1.



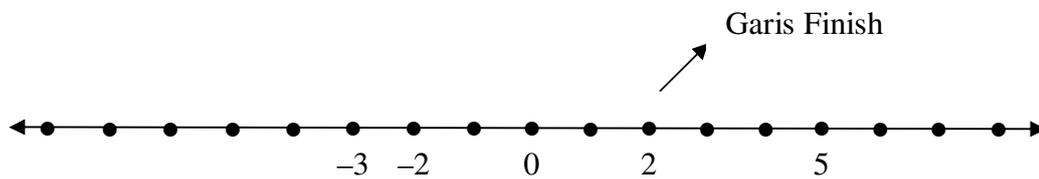
2. a. 0

b. 2

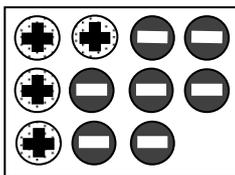
c. -2

d. 0

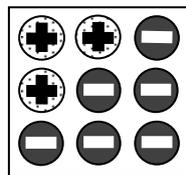
3.



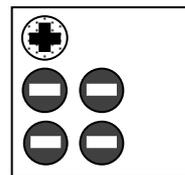
4.



a.

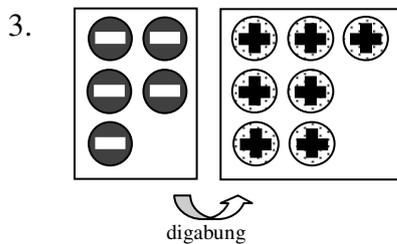
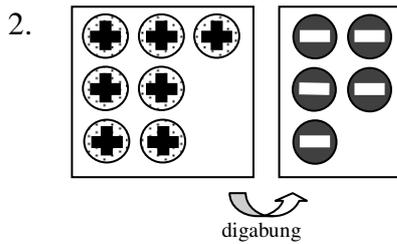
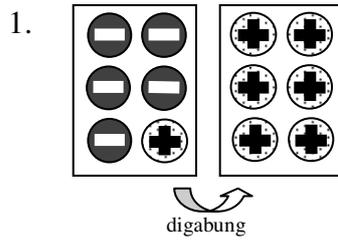


b.



c.

Kunci Latihan 2 Modul 1



4. 2

5. -10

6. 2

7. -10

8. - 40

9. $95 + (- \dots) = 83$, $95 + (- 12) = 83$

10. $245 + \dots = 355$, $245 + 110 = 355$

Kunci Latihan 3 Modul 1

1. 13

2. - 33

3. - 3

4. 3

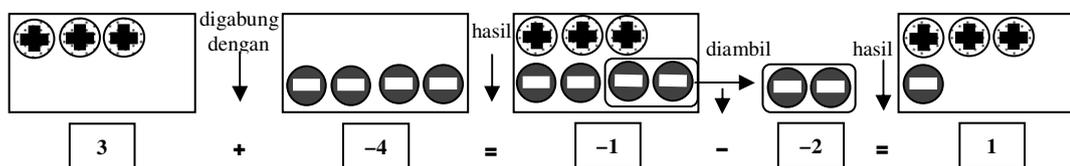
5. 33.

Kunci Latihan 4 Modul 1

Kalimat matematika yang sesuai dengan gambar peragaan adalah

1. $3 + (-4) - (-2) = \dots$

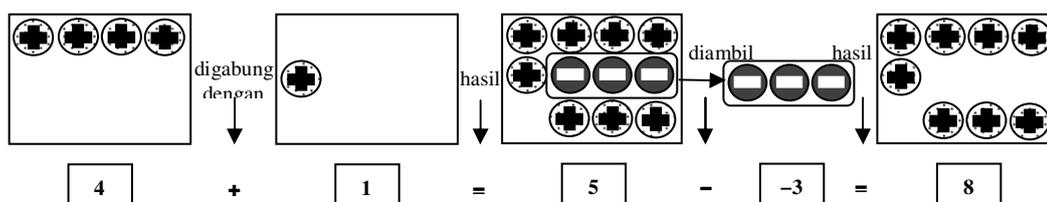
Penyelesaian lebih lanjut jika peragaan diteruskan adalah



Sehingga kalimat matematika yang benar selengkapnya adalah $3 + (-4) - (-2) = 1$.

2. $4 + 1 - (-3) = \dots$

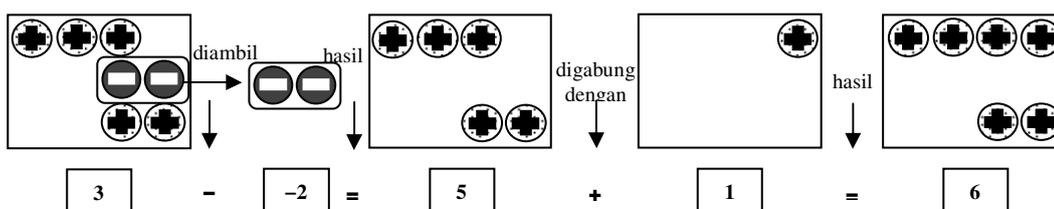
Penyelesaian lebih lanjut jika peragaan diteruskan adalah



Sehingga kalimat matematika yang benar selengkapnya adalah $4 + 1 - (-3) = 8$.

3. $3 - (-2) + 1 = \dots$

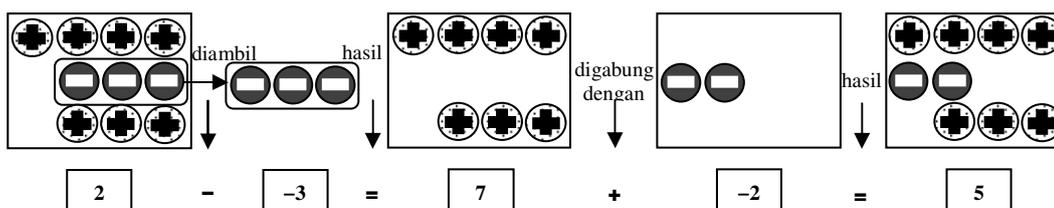
Penyelesaian lebih lanjut jika peragaan diteruskan adalah



Sehingga kalimat matematika yang benar selengkapnya adalah $3 - (-2) + 1 = 6$.

4. $4 - (-3) + (-2) = \dots$

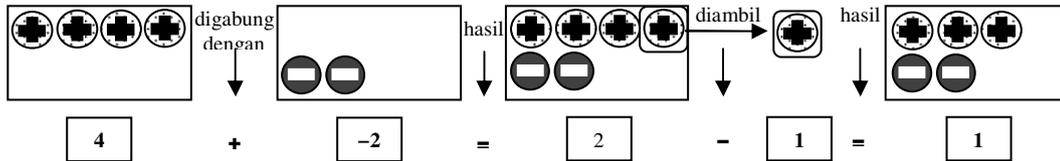
Penyelesaian lebih lanjut jika peragaan diteruskan adalah



Sehingga kalimat matematika yang benar selengkapnya adalah $4 - (-3) + (-2) = 5$.

5. $5 + (-2) - 1 = \dots$

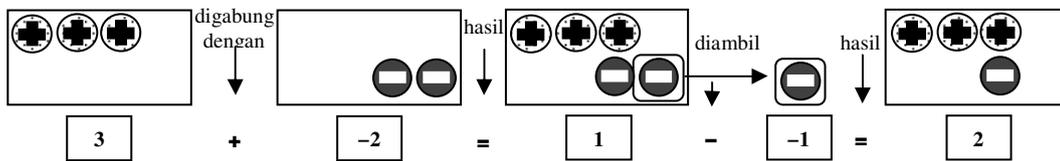
Penyelesaian lebih lanjut jika peragaan diteruskan adalah



Sehingga kalimat matematika yang benar selengkapnya adalah $5 + (-2) - 1 = 1$.

6. $3 + (-2) - (-1) = \dots$

Penyelesaian lebih lanjut jika peragaan diteruskan adalah



Sehingga kalimat matematika yang benar selengkapnya adalah $3 + (-2) - (-1) = 2$.

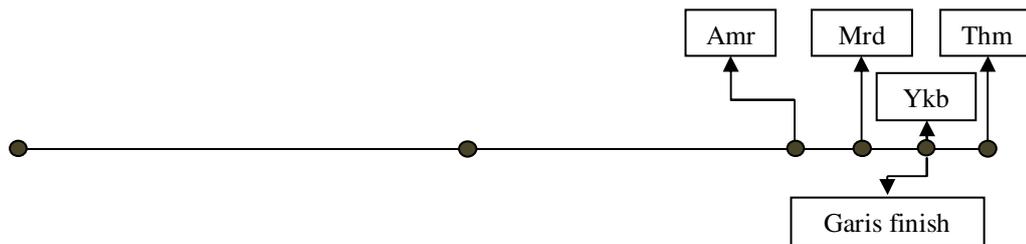
Kunci Latihan 5 Modul 1

- | | |
|-------|--------|
| 1. 90 | 6. 20 |
| 2. 60 | 7. 65 |
| 3. 70 | 8. 25 |
| 4. -9 | 9. 45 |
| 5. 29 | 10. 70 |

Modul 2

Kunci Latihan 1 Modul 2

1. a



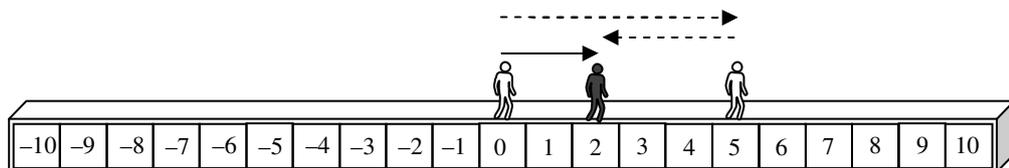
- b. Yang mendapat hadiah televisi Sugiyanto dan Sholikhhan
 - c. Pelari yang paling cepat adalah Sholikhhan
 - d. 50 meter
 - e. 20 meter
2. a. >
- b. >
- c. <
- d. >
- e. >
3. -2, -1, 0, 1
4. -4, -3
5. a. -8
- b. 6
- c. -25
- d. 40

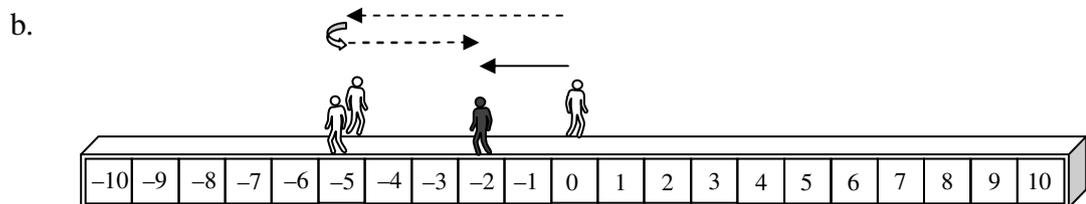
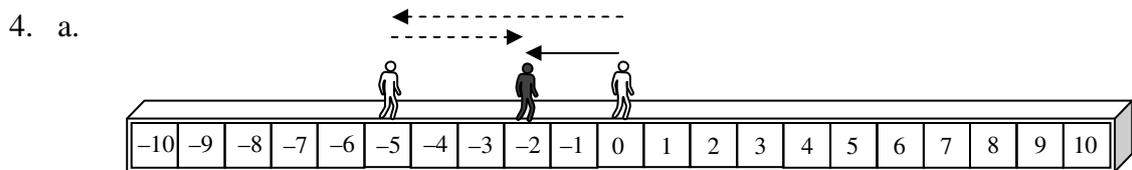
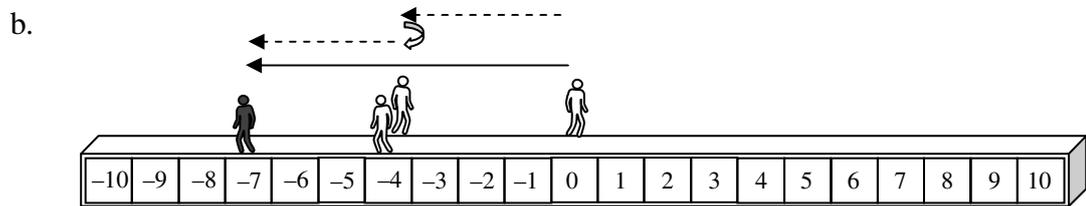
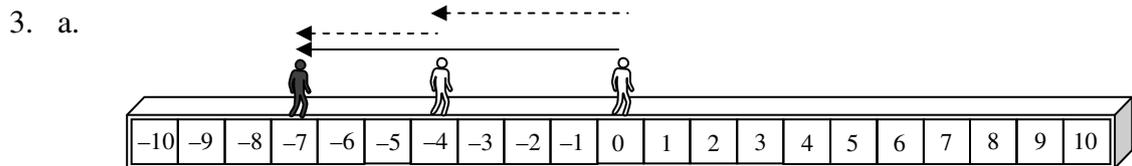
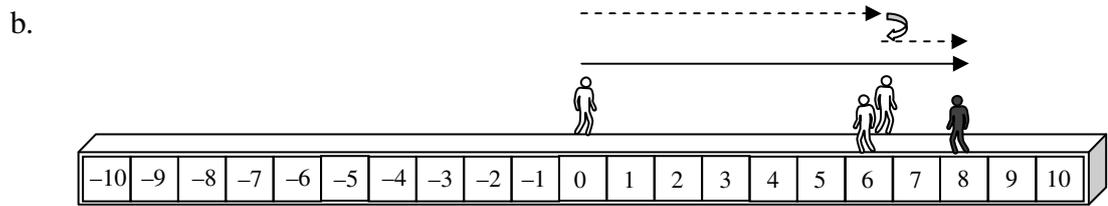
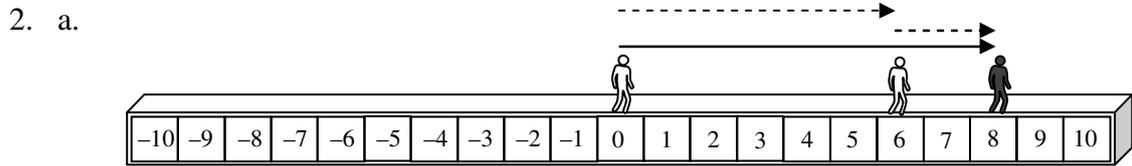
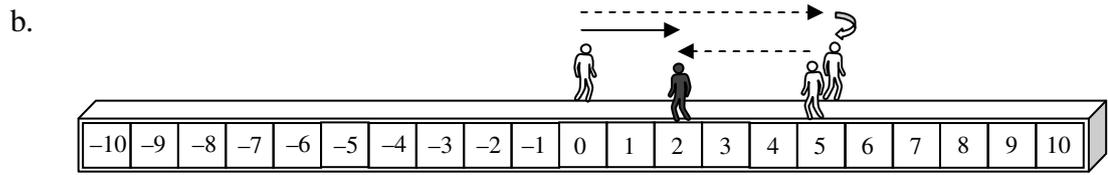
Kunci Latihan 2 Modul 2

- 1. Rp60.000,00
- 2. 6°C
- 3. 8 jam
- 4. 110 cm
- 5. 94°C
- 6. 36

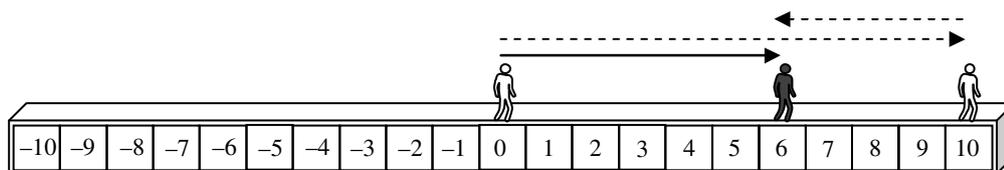
Kunci Latihan 3 Modul 2

1. a.

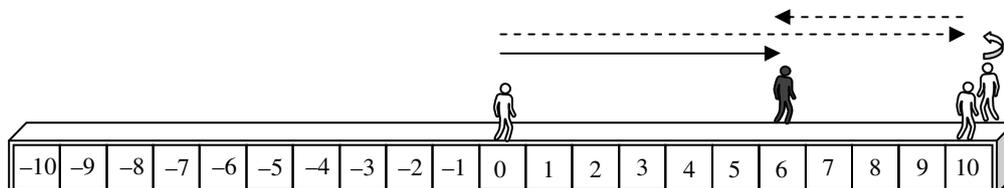




5. a.



b.



6. 5

11. 40

7. 9

12. -70

8. -7

13. -20

9. 0

14. 0

10. 10

15. 0

Kunci Latihan 4 Modul 2

1. a. $75.000 - 50.000 + 5.000$

b. Rp. 30.000

2. a. $125.000 + 125.000 + 450.000$

b. Rp. 750.000

3. a. $150 + 100 - 25$

b. 225 kg

4. a. $65 + 45 + 70 - 25$

b. 155 buah

Kunci Tes

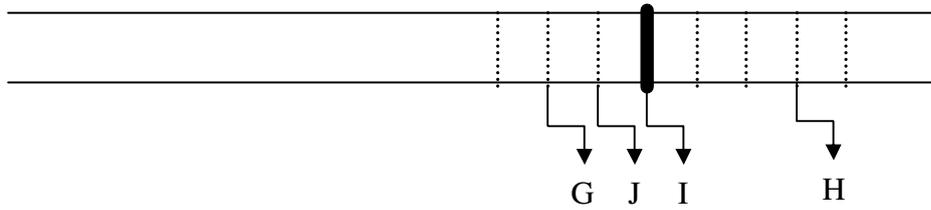
1. a. -7, -6, 2, 3 (benar)

b. -4, -3, 3, -6 (salah)

c. 3, 5, -2, -1 (salah)

d. -1, -3, 1, 4 (salah)

2. a. Irwan



- b. Hambali
- c. Hambali dan Irwan
- d. Guntoro dan Joko

3. a. Cindy

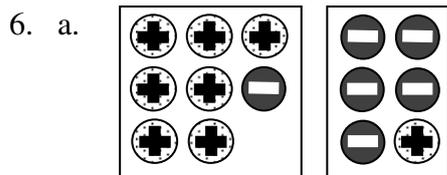
b. 6.000, 9.000, 12.000, 15.000

4. a. Inggris

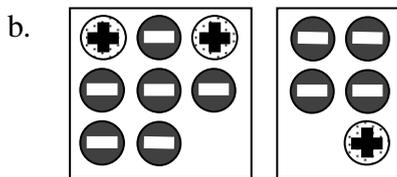
- b. Denmark
- c. Perancis dan Belanda
- d. -5, -4, -2, 2, 3

5. a. Salah

- b. Benar
- c. Salah
- d. Benar



digabung



digabung

7. $1240 + (---) = 1160$, $1240 + (-80) = 1160$

8. $65 + (-10) = 55$

$65 + 12 = 72$

9. $-3 + 2 + 2 = 1$

10. 50 meter

11. 21 kg

12. Total kenaikan suhu 7°C

PPPPTK MATEMATIKA

Jalan Kaliurang Km. 6, Sambisari, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta

Kotak Pos 31 YKBS YOGYAKARTA 55281

Telepon (0274) 881717, Faksimili 885752

Web site: p4tkmatematika.com E-mail: p4tkmatematika@yahoo.com