



PPG | Pendidikan
Profesi
Guru
prajabatan

MODUL AJAR MATEMATIKA



Disusun oleh:

NAHARUDDIN
NIM. 2315032A05

Hasil Asesmen Awal Kelas VII G SMP Negeri 4 Polewali

Nama	Kategori
Rifka Zahari Adawiah	Sedang
Nur Asyifa Ilyas	Rendah
Salsabilah Azzahra	Tinggi
Mildah	Sedang
Yusra Putri Atifah	Tinggi
Najwa Nurul Inaya	Tinggi
Citra Nadila	Sedang
Purti Delmi	Sedang
Marcela Kamisi	Rendah
Nur Safira	Tinggi
Siti Aisyah Aqila	Rendah
Adelia Pertiwi	Rendah
Ade Inayah	Rendah
Aidil Saputra	Rendah
Reza Febriansya	Rendah
Ahmad Yusuf	Tinggi
Muh Yahya Rahman	Sedang
Muh. Alif	Tinggi
Muh. Faizal	Sedang
M. Jalil Wasing	Sedang
Muh Rifki Naufal Suaib	Rendah
Muh. Ihzar Rahman	Sedang
Muh. Abieb Rifai	Sedang
M. Suryadi Busman	Tinggi
Muh. Fauzan Pratama	Rendah
Abizar Bulilin Alam	Sedang
Ridwan Ramadhan	Rendah
Wira aryho Kusuma	Sedang
Zulfahmi Sajid	Sedang

MODUL AJAR
KELAS VII G
SMP NEGERI 4 POLEWALI

INFORMASI UMUM	
Penyusun	Naharuddin, S.Pd
Instansi	SMP Negeri 4 Polewali
Tahun Penyusunan	Tahun 2024
Mata Pelajaran	Matematika
Kelas/Fase	Kelas VII G/ Fase D
Materi Ajar	Bilangan Bulat
Capaian Pembelajaran	Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat dan bilangan berpangkat tak sebenarnya, bilangan dengan menggunakan notasi ilmiah. Mereka dapat melakukan operasi aritmetika pada ragam bilangan tersebut dengan beberapa cara dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah. Mereka dapat mengklasifikasi himpunan bilangan real dengan menggunakan diagram Venn. Mereka dapat memberikan estimasi/perkiraan hasil operasi aritmetika pada bilangan real dengan mengajukan alasan yang masuk akal (argumentasi). Mereka dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasion (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.
Alokasi Waktu	2 JP (2x40 Menit)
Profil Pelajar Pancasila	Religus, Mandiri, Bergotong royong, bernalar kritis dan Kreatif
Kompetensi Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menjumlahkan bilangan positif dan negatif • Peserta didik dapat mempelajari pengurangan bilangan-bilangan positif dan negatif
Sarana dan Prasarana	<ul style="list-style-type: none"> • Proyektor • Laptop • LKPD • Papan Tulis • Spidol • Media pembelajaran
Target Peserta Didik	<p>Total : 21 Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar • Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran yang digunakan	<ul style="list-style-type: none"> • Moda (Tatap Muka) • Pendekatan (TaRL) • Model (Problem Based Learning (PBL)) • Metode (Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan).
KOMPOTEN INTI	
Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu membaca, Menuliskan, dan membandingkan bilangan rasional, bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif • Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif
Pemahaman Bermakna	Peserta didik akan memiliki pemahaman yang mendalam tentang berbagai jenis bilangan bulat, serta kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam berbagai konteks . Mereka dapat menghubungkan konsep matematis ini dengan aktivitas harian, seperti mengukur panjang, menghitung harga belanja, atau memecahkan masalah sehari-hari lainnya.
Pertanyaan Pemantik	<ul style="list-style-type: none"> • Apa yang kalian tahu tentang penjumlahan yang terkait dalam kehidupan sehari hari ? • Apa yang kalian tahu tentang Pengurangan yang terkait dalam kehidupan sehari hari ?
KEGIATAN PEMBELAJARAN	
Kegiatan Awal	<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a) <i>Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa</i> 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik u serta menanyakan lagu Profil Pelajar Pancasila 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, serta Alur kegiatan pembelajaran. 4. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya 5. Guru bertanya mencari informasi tentang Penjumlahan, dan pengurangan dalam kehidupan sehari- hari dan peserta didik menjawab dengan prediksi masing-masing.
Kegiatan Inti	<p>Langkah 1. Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menampilkan PPT tentang operasi hitung bilangan bulat negatif dan positif 2. Guru memberikan pertanyaan dan meminta siswa mengeluarkan pendapatnya terhadap materi serta permasalahan yang disajikan. 3. Siswa menyebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat negatif dan positif. 4. Siswa dibimbing guru untuk mengamati dari beberapa contoh dalam kehidupan terkait operasi hitung bilangan bulat.

	<p>5. Siswa dibantu guru dalam merencanakan dan menyiapkan kegiatan pembelajaran tentang “ Operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat positif dan negatif. <i>Pendekatan TaRL: Penguatan Materi</i></p> <p>Langkah 2. Mengorganisasikan peserta didik</p> <p>6. Setelah itu peserta didik dibagi menjadi 3 kelompok homogen (sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik). <i>Diferensiasi Proses (TaRL)</i> Kelompok 1 di Berikan LKPD Yang Tingkat kesulitannya Rendah Kelompok 2 diberikan LKPD yang Tingkat kesulitannya Sedang Kelompok 3 Diberikan LKPD yang tingkat kesulitannya Tinggi</p> <p>7. Guru memberikan LKPD dan menjelaskan langkah-langkah pengerjaannya untuk menyelesaikan masalah tentang operasi hitung bilangan bulat negatif dan positif.</p> <p>8. Guru membimbing peserta didik untuk memahami masalah yang telah diberikan ke setiap kelompok. (<i>Diferensiasi Proses</i>)</p> <p>Langkah 3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</p> <p>9. Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyelesaikan soal cerita sederhana berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat negatif dan positif dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>10. Siswa dibimbing untuk terlibat aktif dalam kegiatan diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan.</p> <p>11. Siswa dirangsang dalam berinteraksi dengan kelompok dengan pertanyaan. (<i>Stimulus</i>)</p> <p>Langkah 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah</p> <p>12. Siswa menentukan penyelesaian permasalahan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat negatif dan positif secara cermat.</p> <p>13. Siswa menyiapkan laporan hasil kegiatan diskusi dan Perwakilan kelompok menyajikannya dengan mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas.</p> <p>14. Guru merangsang siswa untuk aktif dalam kegiatan diskusi di kelas.</p> <p>Langkah 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>15. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok mana yang akan maju terlebih dahulu untuk menyajikan hasil diskusi kelompok mereka.</p> <p>16. Bagi kelompok yang berani menanggapi tampilan kelompok lain, maka akan diberikan reward.</p> <p>17. Siswa secara individu mengerjakan soal evaluasi tentang materi yang telah dipelajari.</p>
Kegiatan Akhir	<p>Penutup</p> <p>18. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan <i>Penjumlahan dan pengurangan</i> bilangan bulat.</p> <p>19. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya</p> <p>20. Untuk memberikan penguatan materi yang telah diajarkan, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan</p>

REFLEKSI GURU

- Apakah didalam kegiatan pembukaan siswa sudah dapat diarahkan dan siap untuk mengikuti pelajaran dengan baik?
- Apakah dalam memberikan penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan dapat dipahami oleh siswa?
- Bagaimana tanggapan siswa terhadap materi atau bahan ajar yang disampaikan sesuai dengan yang diharapkan?
- Bagaimana tanggapan siswa terhadap pengelolaan kelas dalam pembelajaran?
- Bagaimana tanggapan siswa terhadap latihan dan penilaian yang telah dilakukan?
- Apakah dalam kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan?
- Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan?
- Apakah 100% siswa telah mencapai penguasaan sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?
- Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami oleh siswa?

REFLEKSI PESERTA DIDIK

- Pada bagian mana dari materi "**Penjumlahan dan Pengurangan**" yang dirasa kurang dipahami?
- Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajar pada materi ini?
- Kepada siapa kamu meminta bantuan untuk lebih memahami materi ini?
- Berapa nilai yang akan kamu berikan terhadap usaha yang kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu? (jika nilai yang diberikan dalam pemberian bintang 1- bintang 5)

Polewali, September 2024

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Mahasiswa PPG Prajabatan

KAMALUDDIN, S.Pd,M.P.d
NIP. 19811222 2005021 004

NAHARUDDIN, S.Pd
NPM. 2315032A05

ASESMEN/PENILAIAN

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PEMBELAJARAN

Nama Siswa :
 Kelas :
 Pertemuan Ke- :
 Hari/Tanggal Pelaksanaan :

Berilah penilaian terhadap aspek pengamatan yang diamati dengan membubuhkan tanda ceklis(v) pada berbagai nilai sesuai indikator.

No	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian			
		Kurang 1	Cukup 2	Baik 3	Sangat Baik 4
1.	Pendahuluan				
	Melakukan do'a sebelum belajar				
	Mencermati penjelasan guru berkaitan dengan materi yang akan dibahas				
2.	Kegiatan Inti				
	Keaktifan siswa dalam pembelajaran				
	Kerjasama dalam diskusi kelompok				
	Mengajukan pertanyaan				
	Menyampaikan pendapat				
	Menghargai pendapat orang lain				
3.	Penutup				
	Menyampaikan refleksi pembelajaran				
	Mengerjakan latihan soal secara mandiri				
	Memperhatikan arahan guru berkaitan materi				

Keterangan :
 Skor 1 = Kurang
 Skor 2 = Cukup
 Skor 3 = Baik
 Skor 4 = Sangat Baik

PENILAIAN DIRI

No	Penilaian Profil Pelajar Pancasila	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1.	Bernalar Kritis	Siswa aktif selamapembelajaran dengan kegiatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru,memberi pendapat selama diskusi kelompok	Siswa aktif dalam pembelajar an dengan kegiatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru saja	Siswa hanya dapat menjawab pertanyaan dari guru saja	Siswa kurang dapat merespon/memberikan timbal balik ketika diberi pertanyaa
2	Bergotong royong	Siswa terlibat aktif dalam kerja kelompok untuk berdiskusi dan menyelesaikan tugas	Siswa cukup aktif dalam kerja kelompok untuk berdiskusi dan menyelesaikan tugas.	Siswa hanya membantu dalam menyelesaikan tugas saja	Siswa tidak terlibat dalam kerja kelompok untuk berdiskusi dan menyelesaikan tugas
3.	Kreatif	Siswa menunjukkan sikap kreatif selama proses pembelajaran	Siswa menunjukk an sikap kreatif dalam kegiatan diskusi kelompok saja	Siswa menunjukk an sikap kreatif kegiatan bertanya jawab	Siswa tidak menunjukkan sikap kreatif selama pembelajaran

Rubrik Penilaian Spiritual

No	Indikator	Aspek Spiritual			
		Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik

		(1)	(2)	(3)	(4)
1	Mengucapkan salam ketika memasuki ruangan kelas Melakukan do'a sebelum belajar	Siswa tidak mengucapkan salam	Siswa jarang mengucapkan salam	Siswa mengucapkan salam dengan tidak sepenuh hati.	Siswa selalu mengucapkan salam dengan sepenuh hati
2	Membaca doa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	Siswa tidak Membaca doa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	Siswa Jarang Membaca doa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	siswa hanya Membaca doa sebelum atau sesudah melaksanakan pembelajaran	Siswa Membaca doa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran
3	Meningkatkan rasa syukur kepada Tuhan atas ilmu pengetahuan yang telah diberikan	Siswa tidak antusias dalam mengikuti pembelajaran	Siswa kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran	Siswa cukup antusias dalam mengikuti pembelajaran	Siswa sangat antusias dalam mengikuti pembelajaran

Asesmen Formatif: Diskusi

a. Penilaian Aktivitas Diskusi Siswa

No	Nama Siswa	Religius	Gotong Royong	Bernalar Kritis	Skor	Nilai	Kategori
1							
2							
3							
4							
5							

b. Pedoman Penilaian Aktivitas Siswa (Diskusi)

No	Indikator Penilaian	4	3	2	1
1	Bertanya	Siswa dapat mengajukan 4 pertanyaan.	Siswa dapat mengajukan 3 pertanyaan	Siswa dapat mengajukan 2 pertanyaan.	Siswa dapat mengajukan 1 pertanyaan.
2	Menjawab	Siswa dapat menjawab 4 pertanyaan dari guru/siswa	Siswa dapat menjawab 3 pertanyaan dari guru/siswa	Siswa dapat menjawab 2 pertanyaan dari guru/siswa	Siswa dapat menjawab 1 pertanyaan dari guru/siswa
3	Kerjasama	Kelompok dapat merespon tugas	Terdapat 1 anggota kelompok yang tidak merespon tugas	Terdapat 2 anggota kelompok yang tidak merespon tugas	Terdapat 3 anggota kelompok yang tidak merespon tugas

c. Pedoman Penskoran

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

**REKAPITULASI PORTOFOLIO LEMBAR KERJA HASIL DISKUSI
KELOMPOK**

Nama :
Kelas :
Jumlah Pertemuan :
Hari/Tanggal pelaksanaannya :

No.	NAMA KELOMPOK	PERTEMUAN		
		1	2	3
1.	Kelompok 1.....			
2.	Kelompok 2.....			
3.	Kelompok 3.....			

Polewali, September 2024
Mahasiswa PPG Prajabatan

NAHARUDDIN, S.Pd
NPM. 2315032A05

Asesmen dan LKPD

PENILAIAN TES TERTULIS

Nama Siswa :
Kelas :
Pertemuan Ke- :
Hari/Tanggal Pelaksanaan :

1. Hitunglah operasi penjumlahan bilangan positif berikut!
 - a. $(+23) + (+25)$
 - b. $(+12) + (+8)$
2. Hitunglah operasi penjumlahan bilangan negatif berikut!
 - a. $(-6) + (-12)$
 - b. $(-4) + (-23)$
3. Hitunglah operasi penjumlahan bilangan positif dan negatif berikut!
 - a. $(-34) + (+10)$
 - b. $(-5) + (+13)$

4. Ubahlah kalimat pengurangan berikut menjadi kalimat matematika penjumlahan, selanjutnya hitunglah hasilnya.
- $(+5) - (+12)$
 - $(+3) - (-8)$
 - $(-15) - (+10)$
 - $(-7) - (-7)$

Kunci Jawaban/pedoman penskoran

Kunci Jawaban	Skor
<p>1. Penjumlahan bilangan positif dihitung sama seperti ketika kita menjumlahkan bilangan pada umumnya.</p> <p>a. $(+23) + (+25) = 23 + 25 = 48$</p> <p>b. $(+12) + (+8) = 12 + 8 = 20$</p>	<p>3</p> <p>2</p>
<p>2. Menurut buku Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII <u>Kurikulum Merdeka Belajar</u>, jika kedua bilangan yang dijumlahkan bertanda sama, maka jawabannya sama dengan dua tanda bilangan tersebut.</p> <p>Misalnya, dua bilangan positif yang dijumlahkan akan menghasilkan bilangan positif. Sedangkan dua bilangan negatif yang dijumlahkan akan menghasilkan bilangan negatif juga.</p> <p>a. $(-6) + (-12) = -(6 + 12) = -18$</p>	<p>2</p>
<p>3. Berdasarkan materi matematika, ketika kita menjumlahkan dua bilangan yang berbeda tanda, maka hasil penjumlahannya adalah tanda bilangan dengan nilai mutlak terbesar.</p> <p>Misalnya, $(-12) + (+7)$ maka hasil penjumlahannya adalah <u>bilangan negatif</u>, karena $12 > 7$.</p> <p>a. $(-34) + (+10) = -(34 - 10) = -24$</p> <p>b. $(-5) + (+13) = (13 - 5) = 8$</p> <p>Soal 3b bisa dikerjakan dengan menggunakan sifat komutatif atau pertukaran.</p>	<p>3</p> <p>2</p>
<p>4. a. $(+5) - (+12) = (+5) + (-12) = -7$</p> <p>b. $(+3) - (-8) = (+3) + (+8) = +11$</p> <p>c. $(-15) - (+10) = (-15) + (-10) = -25$</p> <p>d. $(-7) - (-7) = (-7) + (+7) = 0$</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p>
TOTAL	21

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Kriteria Pemetaan Hasil

Kriteria	Nilai
Tuntas	$47,619 \leq \text{Nilai} \leq 80,952$
Tidak Tuntas	$\text{Nilai} < 47,619$

BAHAN BACAAN GURU & PESERTA DIDIK

Bahan Bacaan Peserta Didik

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, 2021 Buku Siswa Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII, Penulis: Tim Gakko Tosho, Penyadur: Sugiman & Achmad Dany Fachrudin, ISBN: 978-602-244-514- 2 (no.jil.lengkap) dan 978-602-244-515-9 (jil.1)

Bahan Bacaan Guru

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, 2021, Buku Panduan Guru Matematika Untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII, Penulis: Tim Gakko Tosho Penyadur: Sugiman & Achmad Dany Fachrudin Isbn: 978-602-244-517-3 (Jil.1)

GLOSARIUM

Penjumlahan dan Pengurangan

Penjumlahan merupakan operasi dasar aritmatika yang menjumlahkan dua buah bilangan menjadi sebuah bilangan. Sedangkan **pengurangan** merupakan kebalikan dari penambahan.

DAFTAR PUSTAKA

Sumber Belajar : Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, 2021 Buku Siswa Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII, Penulis: Tim Gakko Tosho, Penyadur: Sugiman & Achmad Dany Fachrudin, ISBN: 978-602-244-514-2 (no.jil.lengkap) dan 978-602-244-515-9 (jil.1) Sumber Belajar : Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, 2021 Buku Siswa Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII, Penulis: Tim Gakko Tosho, Penyadur: Sugiman & Achmad Dany Fachrudin, ISBN: 978-602-244-514-2 (no.jil.lengkap) dan 978-602-244-515-9 (jil.1)



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

KELAS VII

Tahun Ajaran
2024 - 2025



Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

Petunjuk Umum

1. Perhatikan penjelasan guru
2. Amati lembar aktivitas dengan cermat dan teliti
3. Baca dan diskusikan dengan teman kelompokmu
4. Setiap kelompok akan mendapatkan bahan dalam mengerjakan Lembar Aktivitas ini

Petualangan di Negeri Bilangan Tujuan: Kita akan belajar menjumlahkan dan mengurangi bilangan bulat!

Ayo hitung:

$$5 + 3 = \dots$$

$$8 - 2 = \dots$$

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

Dino punya 7 kelereng. Ia mendapat 2 kelereng lagi dari temannya. Berapa kelereng Dino sekarang?



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

KELAS VII

Tahun Ajaran
2024 - 2025



Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

Petunjuk Umum

1. Perhatikan penjelasan guru
2. Amati lembar aktivitas dengan cermat dan teliti
3. Baca dan diskusikan dengan teman kelompokmu
4. Setiap kelompok akan mendapatkan bahan dalam mengerjakan Lembar Aktivitas ini

Petualangan Lebih Jauh di Negeri Bilangan Tujuan: Kita akan belajar menggabungkan berbagai operasi bilangan bulat!

Ayo hitung:

$$(-2) - 3 + 5 = \dots$$

$$10 + (5 - (-2)) = \dots$$

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

Soal cerita:

Toni memiliki 10 kartu, ia memberikan 3 kartu kepada budi dan 2 kartu kepada cici. Berapakah sisa kartu yang dimiliki Toni ?

Refleksi:

Soal nomor berapa yang paling menantang kelompokmu ? Mengapa? Apa yang telah kelompokmu pelajari hari ini



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

KELAS VII

Tahun Ajaran
2024 - 2025



Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

Petunjuk Umum

1. Perhatikan penjelasan guru
2. Amati lembar aktivitas dengan cermat dan teliti
3. Baca dan diskusikan dengan teman kelompokmu
4. Setiap kelompok akan mendapatkan bahan dalam mengerjakan Lembar Aktivitas ini

Tantangan di Negeri Bilangan Tujuan: Kita akan mengaplikasikan konsep bilangan bulat dalam masalah yang lebih kompleks!

Ayo selesaikan:

Suhu di sebuah kota pada pukul 06.00 adalah -4°C . Setiap jam, suhu naik 3°C . Berapa suhu pada pukul 10.00?

Dalam sebuah perlombaan lari, Andi berada di posisi ke-12. Setelah melewati beberapa peserta, ia naik 5 peringkat. Namun, karena kelelahan, ia turun 2 peringkat. Di posisi berapakah Andi sekarang?

Soal terbuka:

Buatlah soal cerita yang melibatkan operasi bilangan bulat dan variabel. Mintalah temanmu untuk menyelesaikannya.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DAN PERBUKUAN
PUSAT KURIKULUM DAN PERBUKUAN

Matematika

Sekolah Menengah Pertama



Tim Gakko Tosho



Bilangan Bulat

- 1 | Bilangan Positif dan Negatif
- 2 | Penjumlahan dan Pengurangan
- 3 | Perkalian dan Pembagian

Bilangan apa yang diawali dengan tanda “-”?

1

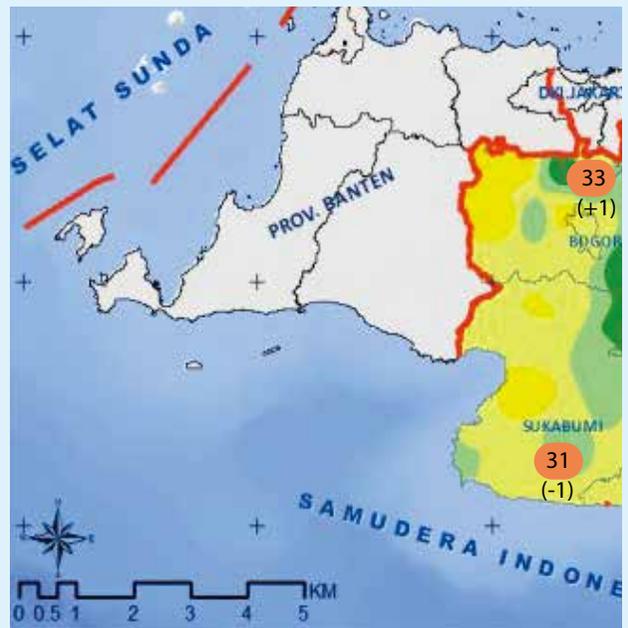
Di sekitar kita, ternyata banyak bilangan yang diawali dengan tanda “-”.



Ketinggian maksimum kendaraan di gerbang tol

Sumber: Dokumen Puskurbuk

suhu maksimum hari ini di berbagai daerah



Sumber: jabar.tribunnews.com

Suhu ditulis dengan tanda “-”. Apa ya artinya “-”?





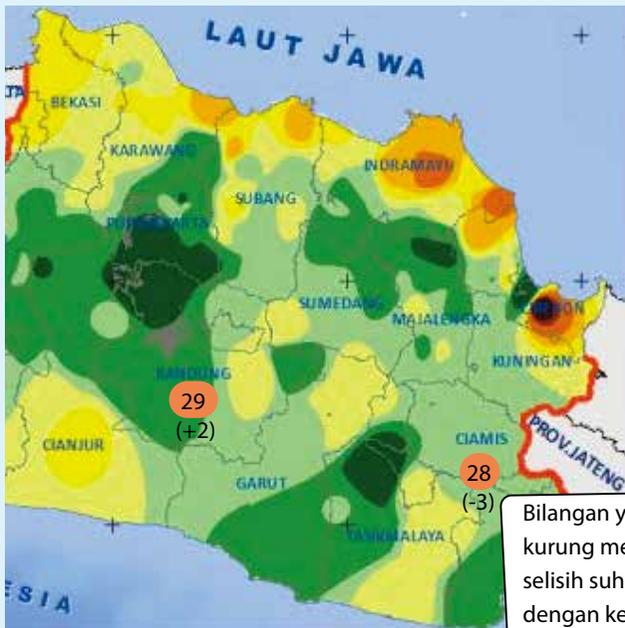
Batas kecepatan di tol

Sumber: Dokumen Puskurbuk



Indeks harga saham gabungan

Sumber: <https://imcnews.id>



Bilangan yang di dalam kurung menyatakan selisih suhu hari ini dengan kemarin.



Ketinggian air Pasar Ikan Jakarta Utara

Sumber: beritagar.id

Apakah kamu pernah menjumpai bilangan dengan tanda "-"?



Bilangan dengan "-" berada di mana-mana.

Bilangan apakah yang ada tanda "-"?

Hlm.14



1

Bilangan Positif dan Negatif

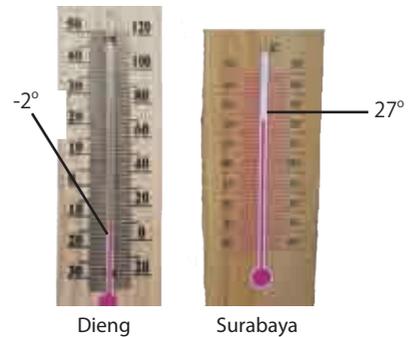
1 | Bilangan dengan Tanda

•Tujuan• Mempelajari penggunaan bilangan dengan tanda “-”

Besaran yang menggunakan Titik Acuan 0



Termometer di samping ini menunjukkan suhu di Dieng dan Surabaya. Berapa suhunya masing-masing? Perhatikan suhu tersebut. Jika dibandingkan dengan 0° , mana yang lebih tinggi dan mana yang lebih rendah?



Sumber: Dokumen Puskurbuk

Jika suhunya 2°C di bawah 0, maka kita gunakan tanda -, sehingga ditulis -2°C . Dibaca “minus/negatif 2°C ”. Jika suhu 27°C di atas 0, maka kita gunakan tanda +, dan ditulis $+27^{\circ}\text{C}$. Dibaca “plus/ positif 27°C ”.

Jika bilangan memiliki tanda + dan -, maka disebut secara berturut-turut bilangan positif dan negatif.

Soal 1

Nyatakanlah suhu berikut ini dengan tanda positif atau negatif.

- (1) Suhu $6,5^{\circ}\text{C}$ lebih tinggi dibandingkan 0°C (2) Suhu 10°C lebih rendah dibandingkan 0°C

Ditetapkan 0° sebagai suhu acuan (pangkal) ketika air membeku dan es meleleh. Kita dapat menyatakan suhu lebih tinggi dari 0°C dengan tanda positif, dan suhu lebih rendah dari 0° dengan tanda negatif. Selain untuk menyatakan suhu, beberapa besaran juga dinyatakan dengan tanda positif dan negatif dengan titik acuan 0.

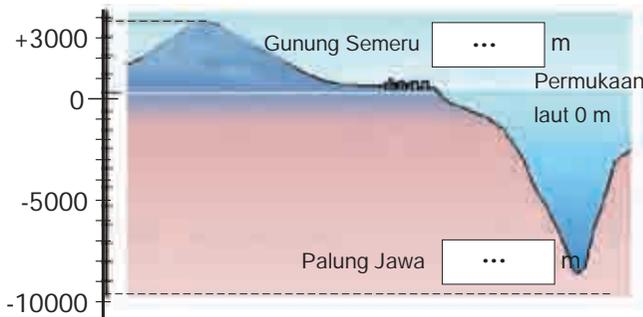
Dengan menggunakan 0 sebagai titik pangkal (acuan), maka kita dapat membentuk bilangan yang lebih kecil dari 0.



Variasi Penggunaan Tanda "+" dan "-"



Ketinggian Gunung Semeru adalah 3.676 meter di atas permukaan laut, dan kedalaman Palung Jawa adalah 7.140 meter di bawah permukaan laut. Ditetapkan titik pangkal sebagai acuan adalah garis pantai. Bagaimana kita menyatakan besaran-besaran pada gambar berikut ini dengan menggunakan tanda positif dan negatif?

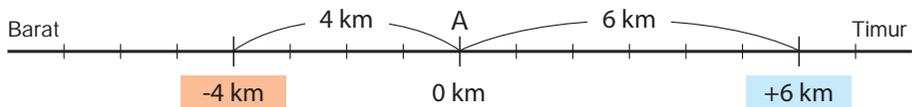


Di manakah titik pangkalnya?



Contoh 1

Ditetapkan titik A sebagai titik pangkal 0 km. Titik "6 km di sebelah Timur A" sebagai +6 km. Titik "4 km di sebelah Barat A" dinyatakan sebagai -4 km.



Soal 2

Berdasarkan contoh 1, titik -7 km dan +2,5 km menyatakan posisi di mana pada garis? Tunjukkan nilai tersebut dengan \uparrow . Kemudian, nyatakan dengan menggunakan kata-kata.

Soal 3

Nyatakan besaran-besaran berikut ini menggunakan tanda positif dan negatif.

- (1) "rugi 500 rupiah", jika "untung 400 rupiah" dinyatakan sebagai +400 rupiah.
- (2) "30 menit dari sekarang", jika "20 menit yang lalu" dinyatakan sebagai -20 menit.
- (3) "4°C lebih rendah dibandingkan suhu tertinggi kemarin" berdasarkan suhu tertinggi hari ini, jika 3°C lebih tinggi dibandingkan suhu tertinggi kemarin" dinyatakan sebagai +3°C.

Soal 4

Papan pengumuman lomba lari cepat 100 m menunjukkan bahwa kecepatan angin buritan adalah 0,9 m per detik dinyatakan sebagai "+0,9 m/detik." Apa artinya "-2,3 m/detik"?

Rank	Name	Country	Time
1	Usain BOLT	JAM	9.58 WR
2	Tyson GAY	USA	9.71 NR
3	Asafa POWELL	JAM	9.54 SB
4	Daniel BAILEY	JAM	9.91
5	Richard THOMPSON	GBR	9.92 SB
7	Mary BIRNBS	TRN	10.00 SB
8	Darvis PATTON	USA	10.34

-2,3 m/detik?



Bilangan Positif dan Negatif



Nyatakan bilangan-bilangan berikut ini menggunakan tanda positif dan negatif.

- (1) Bilangan 8 lebih dari 0
- (2) Bilangan -4 kurang dari 0

Bilangan yang lebih dari 8, misalnya +8, +10, dan sebagainya disebut bilangan positif. Bilangan yang kurang dari 0, seperti -4, -9, dan sebagainya disebut bilangan negatif.

0 bukanlah bilangan positif maupun negatif.

Bilangan-bilangan seperti +8 atau +10 berturut-turut sama dengan 8 atau 10, seperti yang telah dipelajari di Sekolah Dasar.

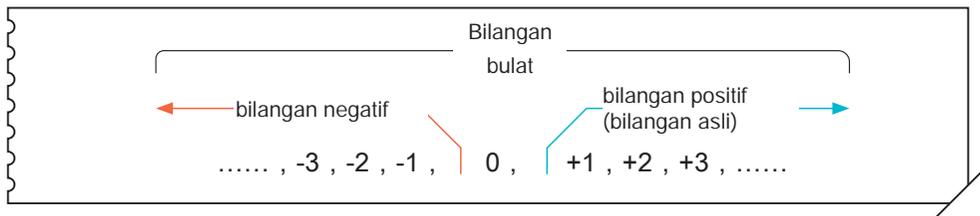


Soal 5

Tentukan bilangan-bilangan berikut ini apakah positif atau negatif. Nyatakanlah selisihnya terhadap 0 (lebih besar atau lebih kecil dari 0).

- (1) -6
- (2) +3
- (3) +1,2
- (4) $-\frac{2}{5}$
- (5) -0,1

Di Sekolah Dasar kita telah belajar tentang bilangan positif dan 0. Di Sekolah Menengah kita akan mempelajari juga bilangan negatif. Jadi, bilangan bulat mencakup bilangan positif, 0, dan negatif. Bilangan bulat positif juga disebut bilangan asli.



Jadi, jika kita tetapkan titik 0 sebagai pangkal (acuan) kita dapat menyatakan bilangan-bilangan yang lebih besar dengan tanda positif, dan bilangan yang lebih kecil dari 0 menggunakan tanda negatif.

Di SD kita menyatakan bilangan dalam garis bilangan. Dapatkah kita juga menyatakan bilangan negatif pada garis bilangan?

Hlm. 17



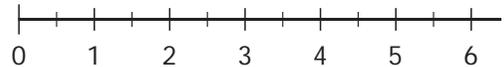
2 | Membandingkan Bilangan-Bilangan

- Tujuan• Menyajikan bilangan bulat negatif pada garis bilangan dan membandingkannya.

Garis Bilangan dengan Bilangan Negatif

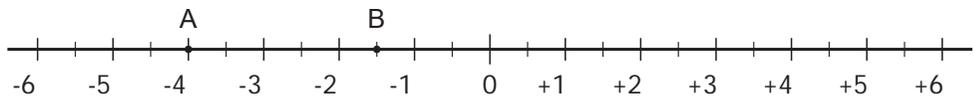


- (1) Tandai titik-titik yang bersesuaian dengan 2 ; $2,5$; $\frac{1}{2}$ pada garis bilangan berikut ini. Bandingkan nilainya.

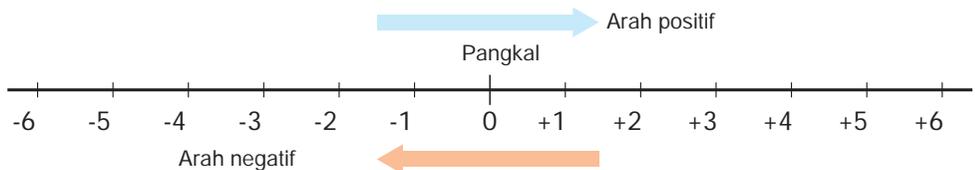


- (2) Apa yang dibutuhkan untuk menyajikan bilangan negatif pada garis bilangan? Jawablah menggunakan garis bilangan di atas.

Kita dapat menyajikan bilangan positif dan negatif pada garis bilangan (1) pada  dengan memperpanjang garis ke arah kiri dari 0. Tandai titik-titik dengan menggunakan interval yang sama. Kemudian cocokkan posisi bilangan pada garis bilangan tersebut. Pada garis bilangan berikut ini titik A bersesuaian dengan -4 dan B bersesuaian dengan $-1,5$.



Titik yang bersesuaian dengan 0 disebut pangkal. Arah ke kanan disebut arah positif, sedangkan arah ke kiri disebut arah negatif.



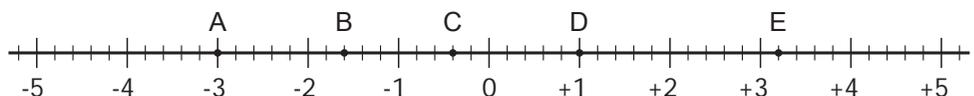
Soal 1

Gambarlah garis bilangan, tandai titik-titik yang bersesuaian dengan bilangan-bilangan berikut.

$$+4, \quad +0,5, \quad -2, \quad -5, \quad -3,5, \quad -\frac{3}{2}$$

Soal 2

Nyatakanlah bilangan-bilangan yang bersesuaian dengan titik A, B, C, D, dan E.



Membandingkan Bilangan dengan Menggunakan Garis Bilangan

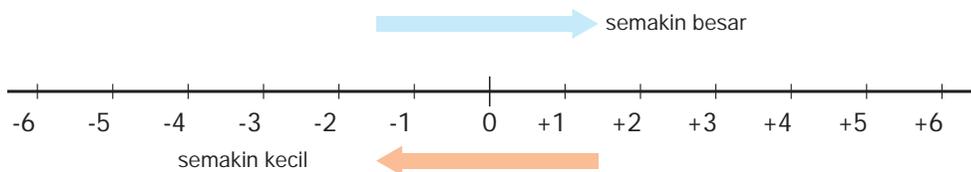


Mana yang lebih besar, -2 atau -5 ?
Jelaskan dengan menggunakan garis bilangan.

Ingat bahwa pada garis bilangan, bilangan-bilangan positif yang letaknya di sebelah kanan adalah lebih besar, dan yang letaknya semakin ke kiri adalah lebih kecil.

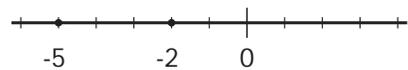


Pada daerah bilangan-bilangan negatif, bilangan-bilangan yang letaknya semakin ke kanan adalah lebih besar, sedangkan yang letaknya semakin ke kiri adalah lebih kecil, demikian juga untuk bilangan-bilangan positif.



Contoh 1

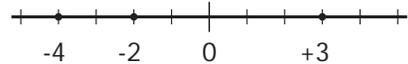
Untuk -2 dan -5 , pada garis bilangan -2 terletak di sebelah kanan dari -5 . Dengan demikian, -2 lebih besar dari -5 . Hal ini dapat disajikan dengan menggunakan tanda pertidaksamaan sebagai $-5 < -2$ atau $-2 > -5$



Contoh 2

Kita dapat menyajikan -2 , $+3$ dan -4 pada garis bilangan sebagaimana yang terlihat pada gambar di samping. Dengan menggunakan tanda pertidaksamaan dan disajikan dari terkecil ke terbesar

$-4 < -2 < +3$
dari terbesar ke terkecil;
 $+3 > -2 > -4$



Pikirkan, mengapa kita tidak bisa menyatakannya sebagai $-2 < +3 > -4$.

Soal 3

Bandingkan pasangan-pasangan bilangan berikut dengan menggunakan tanda-tanda pertidaksamaan.

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| (1) $+3$, $+4$ | (2) -4 , -6 |
| (3) $+0,1$, $-0,2$ | (4) $-\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{3}$ |
| (5) $+1$, -3 , 0 | (6) -2 , $+5$, -5 |

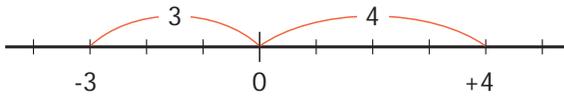


Nilai Mutlak



Ketika kita sajikan $+4$ dan $+6$ pada garis bilangan, bilangan manakah yang terletak lebih jauh dari titik asal?

Jarak antara titik asal dengan titik yang bersesuaian dengan suatu bilangan yang diketahui dinamakan nilai mutlak. Sebagai contoh, nilai mutlak dari + 4 adalah 4, sedangkan nilai mutlak dari -3 adalah 3. Nilai mutlak dari 0 adalah 0.



Kamu juga dapat memandang nilai mutlak sebagai bilangan tanpa tanda + atau -.

Soal 4

Berturut-turut, tentukan nilai-nilai mutlak dari - 7 dan + 5,2

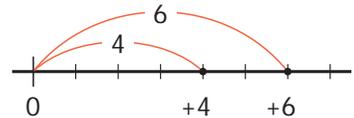
Soal 5

Tentukanlah bilangan-bilangan yang nilai mutlaknya 10 dan $\frac{2}{3}$.

Ketika membandingkan dua bilangan positif +4 dan + 6, nilai mutlak dari +6 lebih besar.

Pada garis bilangan, +6 terletak lebih ke kanan.

Jadi, untuk dua bilangan positif, bilangan yang nilai mutlaknya lebih besar merupakan bilangan yang lebih besar.



Soal 6

Diskusi

Ketika kita membandingkan nilai-nilai mutlak dari dua bilangan negatif, apa yang dapat kita katakan mengenai nilai-nilai mereka? Jelaskan dengan menggunakan gambar.

Membandingkan nilai-nilai dua bilangan dapat dirangkum sebagai berikut.

PENTING

Membandingkan Dua Bilangan

- 1 Bilangan-bilangan positif adalah lebih besar dari 0, bilangan-bilangan negatif lebih kecil dari 0. Bilangan positif lebih besar daripada bilangan-bilangan negatif.
- 2 Jika ada dua bilangan positif, bilangan yang nilai mutlaknya lebih besar adalah bilangan yang lebih besar.
- 3 Jika ada dua bilangan negatif, bilangan yang nilai mutlaknya lebih besar, adalah bilangan yang lebih kecil.



Sekarang kita tahu bilangan-bilangan positif dan negatif. Ketika kita belajar bilangan baru di SD, kita juga belajar bagaimana kita menggunakannya dalam menghitung.

Dapatkah kita menjumlahkan menggunakan bilangan-bilangan positif dan negatif, seperti (+5) + (-3)? [▶ Hlm.21](#)



Mari Kita Periksa

1

Bilangan Positif dan Negatif

1

Berbagai Besaran dengan "+"
[Hlm.15] S 3

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini. Gunakan tanda positif atau negatif untuk menyajikan besaran.

- (1) Diketahui bahwa A adalah titik 0 km. Titik "3 km sebelah utara A" dinyatakan sebagai +3 km. Bagaimana menyatakan titik "5 km di sebelah selatan A"?
- (2) Apabila "rugi 200 rupiah" dinyatakan sebagai -200 rupiah, menyatakan apa +300 rupiah?

2

Bilangan Positif dan Negatif

[Hlm.16] S 5

Diberikan bilangan-bilangan.

$$-12 ; +7 ; 0 ; +0,6 ; -3 ; +25 ; -\frac{8}{3}$$

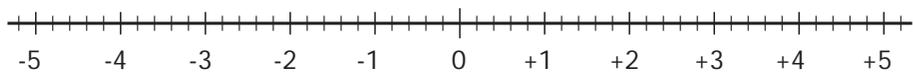
- (1) Mana yang merupakan bilangan positif? Mana yang negatif?
- (2) Mana yang merupakan bilangan bulat? Mana yang merupakan bilangan asli?

3

Berbagai Besaran dengan "+"
[Hlm.17] S 1

Tandai titik-titik pada garis bilangan yang bersesuaian dengan bilangan berikut ini.

$$-5 ; +3 ; -2,8 ; +\frac{3}{5}$$



4

Garis Bilangan dengan Bilangan Negatif

[Hlm.18] Cth.1
Cth.2

Bandingkan pasangan bilangan-bilangan berikut ini dengan menggunakan tanda pertidaksamaan.

- | | |
|-----------------|------------------|
| (1) -3 ; +5 | (2) 0 ; -7 |
| (3) -1,6 ; -2,4 | (4) +1 ; -3 ; -2 |

5

Nilai Mutlak
[Hlm.19]

S 4
S 5

Nyatakan nilai mutlak dari +16 dan $-\frac{9}{7}$. Temukan bilangan-bilangan yang nilai mutlaknya 9 dan 0 berturut-turut.

2

Penjumlahan dan Pengurangan

1 | Penjumlahan

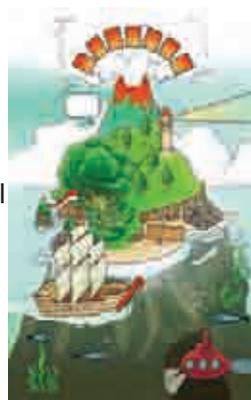
•Tujuan•

Menjumlahkan bilangan positif dan negatif menggunakan kartu.



Marilah bermain dengan kartu dari Lampiran ①.

Aturan: kocok sekumpulan kartu terdiri atas 13 kartu seperti ditunjukkan pada gambar di bawah. Letakkan kartu menghadap ke bawah. Letakkan gaco (pion) masing-masing pemain pada titik awal 0 secara bergantian. Pemain mengambil sebuah kartu dari tumpukan. Kemudian pemain tersebut memindahkan gaconya sesuai dengan angka yang tertulis pada kartu. Pemain yang gaconya mencapai tujuan terlebih dahulu, maka dia dinyatakan sebagai pemenang.



[Cara memindahkan gaco]

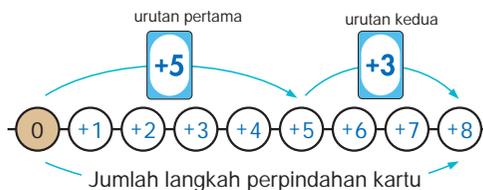
Jika kartu **+2**, pindahkan gaco dua langkah mendekati tujuan.

Jika mendapat kartu **-3**, pindahkan gaco 3 langkah menjauhi tujuan.

Jika mendapat kartu **0**, gaco tidak berpindah (diam).



Dalam permainan kartu pada **Q**, jika seorang pemain menarik kartu +5 pada giliran pertama dan +3 pada giliran kedua, maka jumlah langkah perpindahan adalah



+8. Kita dapat menyatakannya dalam kalimat penjumlahan sebagai berikut.

$$\begin{array}{ccccccc}
 (+5) & + & (+3) & = & +8 \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots \\
 \text{(jumlah langkah perpindahan} & & \text{(jumlah langkah perpindahan} & & \text{(total jumlah langkah} \\
 \text{pada giliran pertama)} & & \text{pada giliran kedua)} & & \text{perpindahan)}
 \end{array}$$

Soal 1

Dengan menggunakan kartu permainan **Q**, isilah tabel berikut ini dengan kalimat matematika penjumlahan untuk menyatakan jumlah langkah perpindahan kartu.

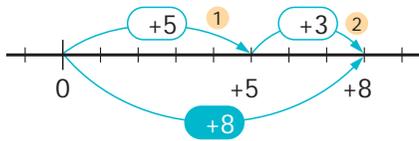
	Banyaknya langkah pada giliran pertama	Banyaknya langkah pada giliran kedua	Kalimat matematika penjumlahan untuk menghitung jumlah total banyaknya langkah	Banyaknya langkah perpindahan
(a)	-5	-3		?
(b)	+5	-3		?
(c)	-5	+3		?

Perhatikan kalimat-kalimat penjumlahan matematika yang telah kita pelajari di halaman sebelumnya. Kita akan menyajikan dalam garis bilangan.

Menjumlahkan Dua Bilangan yang Tandanya Sama

Contoh 1

(1) $(+5) + (+3)$

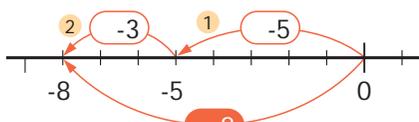


$(+5) + (+3) = +8$

- 1 Dari 0, geser 5 langkah satuan ke arah positif.
- 2 Lanjutkan geser 3 langkah ke arah positif.

Jadi, jumlah langkah pergeseran adalah 8.

(2) $(-5) + (-3)$



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

- 1 Dari titik 0, geser 5 langkah ke arah negatif.
- 2 Lanjutkan geser 3 langkah ke arah negatif.

Jadi, jumlah langkah pergeseran adalah 8.

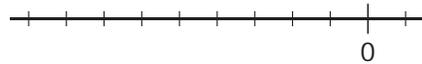
Soal 2

Dengan menggunakan garis bilangan, hitunglah.

(1) $(+3) + (+4)$



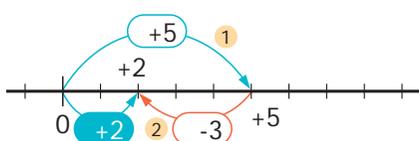
(2) $(-2) + (-6)$



Menjumlahkan Dua Bilangan yang Berbeda Tanda

Contoh 2

$(+5) + (-3)$



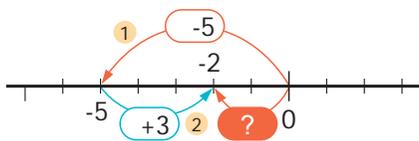
$(+5) + (-3) = +2$

- 1 Mulai dari 0, geser 5 langkah ke arah positif.
- 2 Lanjutkan dengan geser 3 langkah ke arah negatif.

Jadi, jumlah langkah pergeseran adalah +2.

Soal 3

Kita akan menjelaskan penjumlahan $(-5) + (+3)$ menggunakan garis bilangan. Isilah kotak dengan bilangan atau kata yang tepat.



$(-5) + (+3) =$

- 1 Mulai dari 0, geser ke arah negatif.

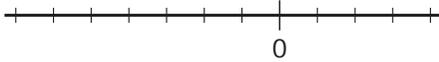
- 2 Geser 3 langkah ke arah .

Jadi, jumlah langkah pergeseran adalah .

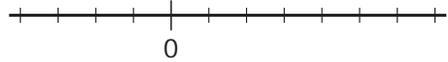
Soal 4

Hitunglah dengan menggunakan garis bilangan.

(1) $(+2) + (-6)$



(2) $(-2) + (+7)$



Operasi penjumlahan bilangan positif dan negatif juga disebut penjumlahan.

Penjumlahan Menggunakan Tanda dan Nilai Mutlak



Diskusi

Kita telah mempelajari bagaimana menjumlahkan dua bilangan yang bertanda sama dan berbeda tanda. Selanjutnya, marilah kita diskusikan pengamatan kita akan tanda-tanda pada bilangan dan nilai mutlak.

[Jumlah dua bilangan yang bertanda sama]

$$(+5) + (+3) = +8$$

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

[Jumlah dua bilangan yang berbeda tanda]

$$(+5) + (-3) = +2$$

$$(-5) + (+3) = -2$$

Contoh 3

Jumlah dua bilangan bertanda sama.

(1) $(+9) + (+3)$

$$= +(9 + 3)$$

$$= +12$$

(2) $(-18) + (-5)$

$$= -(18 + 5)$$

$$= -23$$

Contoh 4

Jumlah dua bilangan yang berbeda tanda.

(1) $(+27) + (-12)$

$$= +(27 - 12)$$

$$= +15$$

(2) $(-10) + (+6)$

$$= -(10 - 6)$$

$$= -4$$

Soal 5

Hitunglah.

(1) $(+4) + (+13)$

(2) $(-8) + (-16)$

(3) $(-7) + (+8)$

(4) $(+14) + (-19)$

Soal 6

Hitunglah jumlah +3 dan -3.

Penting Hasil Penjumlahan Bilangan Positif dan Negatif

<p>1 Jumlah dua bilangan bertanda sama</p>	<p>Tanda: sama dengan tanda dua bilangan tersebut Nilai mutlak: jumlah tersebut nilai mutlak dari dua bilangan</p>
<p>2 Jumlah bilangan berbeda tanda</p>	<p>Tanda: sama dengan tanda bilangan dengan nilai mutlak terbesar Nilai mutlak: selisih antara nilai mutlak bilangan yang lebih besar dengan yang lebih kecil</p>

Jumlah dua bilangan berbeda tanda dan memiliki nilai mutlak sama adalah 0.

Bilangan berapapun jika ditambah dengan nol hasilnya sama dengan bilangan itu sendiri. Sebagai contoh, $(3) + 0 = 3$. Demikian juga, 0 ditambahkan bilangan hasilnya adalah bilangan tersebut. Contohnya, $0 + (-2) = -2$

Soal 7

Hitunglah.

- | | | |
|--------------------|--------------------|-------------------|
| (1) $(9) + (5)$ | (2) $(-5) + (-7)$ | (3) $(+8) + (-3)$ |
| (4) $(-25) + (16)$ | (5) $(-21) + (21)$ | (6) $0 + (-37)$ |

Penjumlahan Bilangan Desimal dan Pecahan

Contoh 5

$$\begin{aligned} (1) \quad & (-1,2) + (-0,5) \\ & = -(1,2 + 0,5) \\ & = -1,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) \\ & = \left(-\frac{3}{6}\right) + \left(-\frac{4}{6}\right) \\ & = -\left(\frac{3}{6}\right) + \left(\frac{3}{6}\right) \\ & = -\frac{1}{6} \end{aligned}$$

Kita dapat memikirkannya sebagaimana penjumlahan bilangan-bilangan bulat.



Soal 8

Hitunglah.

- | | |
|---|---|
| (1) $(0,3) + (1,2)$ | (2) $(-0,7) + (0,5)$ |
| (3) $(1,4) + (-0,9)$ | (4) $\left(-\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{4}{5}\right)$ |
| (5) $\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right)$ | (6) $\left(\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right)$ |

Cobalah

Hlm.35
 Pengayaan 1-1

Sifat Komutatif dan Asosiatif Penjumlahan



Apakah aturan penjumlahan yang telah kita pelajari di Sekolah Dasar juga berlaku pada penjumlahan bilangan positif dan negatif? Hitunglah **a** dan **b** kemudian bandingkan. Periksa kembali dengan menggunakan beberapa bilangan yang lain.

- (1) **a** $(5) + (-7)$
b $(-7) + (5)$
- (2) **a** $\{(-3) + (6)\} + (4)$
b $(-3) + \{(6) + (-4)\}$

Catatan Kita juga dapat menggunakan simbol [] untuk menggantikan { } kurung kurawal

Sifat berikut ini juga berlaku pada jumlahan bilangan-bilangan positif dan negatif.

Sifat komutatif penjumlahan

$$a + b = b + a$$

Sifat asosiatif penjumlahan

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

Kita dapat menggunakan sifat komutatif dan asosiatif penjumlahan untuk mengubah urutan bilangan penghitungan (operasi).

Contoh 6

$$\begin{aligned} & (11) + (-5) + (9) + (-7) \\ &= (11) + (9) + (-5) + (-7) \\ &= (20) + (-12) \\ &= 8 \end{aligned}$$

Ubah urutan bilangan berdasarkan sifat komutatif.

Jumlahkan bilangan positif dengan bilangan positif, bilangan negatif dengan bilangan negatif menggunakan sifat asosiatif.

Soal 9

Hitunglah.

- (1) $(-12) + (7) + (-6) + (3)$
 (2) $(19) + (-5) + (-28) + (-14)$

Ulasan

Menukar tempat dua bilangan yang dijumlahkan tidak akan mengubah hasilnya.

$$\square + \triangle = \triangle + \square$$

Ketika menjumlahkan tiga bilangan, mengubah urutan penjumlahan tidak akan mengubah hasilnya.

$$\begin{aligned} & (\square + \triangle) + \circ \\ &= \square + (\triangle + \circ) \end{aligned}$$

Kelas VI - I
Hlm. 95

Berpikir Matematis

Kamu dapat menemukan aturan penjumlahan dengan jawaban dari pernyataan matematis jumlahan.

Kita dapat mengganti dengan suatu bilangan, termasuk bilangan positif, bilangan negatif, dan 0.



Sekarang kita dapat menjumlahkan bilangan positif dan negatif seperti yang kita lakukan di sekolah dasar.

Apakah kita juga dapat membagi bilangan positif dan negatif?
 Hlm. 26



2 | Pengurangan

•Tujuan• mempelajari pengurangan bilangan-bilangan positif dan negatif.



Pada permainan kartu pada Lampiran ①, dua anak kakak beradik bergantian memindahkan gaco mereka. Anak yang lebih tua memindah +2, sementara adiknya memindahkan +5. Pada giliran selanjutnya, berapa langkah dan ke arah mana anak yang lebih tua harus memindah gaconya agar dapat menyusul adiknya?



Sumber: Dokumen Pusurbuk

Pada permainan kartu dalam **Q**, anak yang lebih tua melewati adiknya dengan memindahkan gaco (pion) sejauh langkah pada giliran kedua. Kita simpulkan ke dalam kalimat matematika jumlahan berikut.

$$\begin{array}{ccccc}
 (+2) & + & (\quad) & = & +5 \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots \\
 \text{(banyaknya langkah} & & \text{(banyaknya langkah pada} & & \text{(jumlah langkah} \\
 \text{pada giliran pertama)} & & \text{giliran kedua)} & & \text{perpindahan)}
 \end{array}$$

Jadi, untuk menentukan bilangan pada maka kita dapat menyelesaikan kalimat matematika berikut ini.

Berpikir Matematis

Seperti telah kita pelajari di sekolah dasar, kita dapat memandang pengurangan bilangan positif dan negatif sebagai kebalikan dari penjumlahan

$$\begin{array}{ccccc}
 (+5) & - & (+2) & = & \quad \\
 \dots & & \dots & & \dots \\
 \text{(jumlah langkah} & & \text{(banyaknya langkah} & & \text{(banyaknya langkah pada} \\
 \text{perpindahan)} & & \text{pada giliran pertama)} & & \text{giliran kedua)}
 \end{array}$$

Soal 1

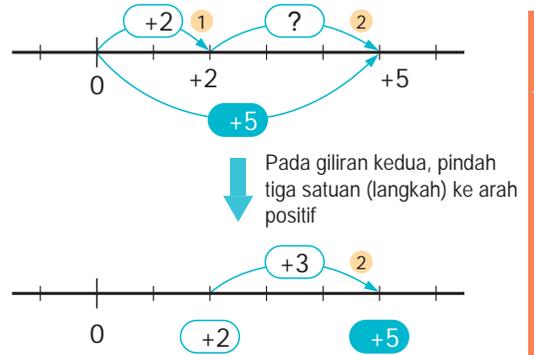
Melanjutkan permainan kartu pada **Q**, isilah tabel berikut ini dengan kalimat pengurangan untuk menghitung banyaknya langkah perpindahan pada giliran kedua.

	Banyaknya langkah pada giliran pertama	Banyaknya langkah pada giliran kedua	Jumlah langkah perpindahan	Kalimat pengurangan untuk menghitung banyaknya langkah pada giliran kedua
(b)	+4	?	+1	
(a)	-3	?	+2	
(c)	-2	?	-6	

Marilah kita perhatikan kalimat-kalimat pengurangan yang telah kita susun sebelumnya. Kita akan menyajikannya dalam garis bilangan.

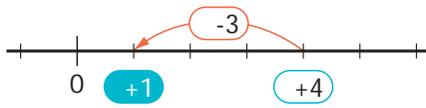
Perhatikan bagaimana mengurangi bilangan dengan bilangan lain pada garis bilangan. +5 adalah satuan ke arah positif dari +2. Jadi, banyaknya langkah pada giliran kedua adalah +3. Sehingga kita peroleh.

$$(+5) - (+2) = +3$$



Contoh 1

$$(+1) - (+4)$$

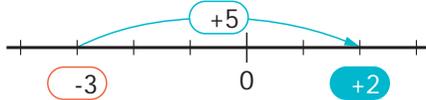


$$(+1) - (+4) = -3$$

Dari +4 ke +1 berjarak 3 satuan ke arah negatif. Jadi, banyaknya langkah perpindahan gaco pada giliran kedua adalah -3.

Contoh 2

$$(+2) - (-3)$$



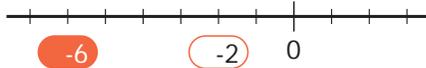
$$(+2) - (-3) = +5$$

Dari -3 ke +2 berjarak 5 satuan ke arah positif. Jadi, banyaknya langkah perpindahan gaco pada giliran kedua adalah +5.

Soal 2

Diskusi

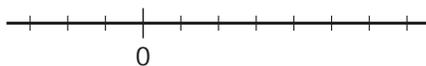
Jelaskan bagaimana menghitung $(-6) - (-2)$ dengan menggunakan garis bilangan.



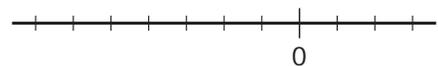
Soal 3

Hitunglah menggunakan garis bilangan.

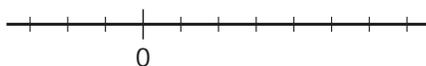
(1) $(+2) - (+4)$



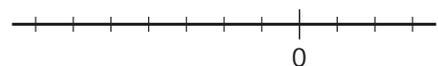
(2) $(+3) - (-6)$



(3) $(-1) - (+3)$



(4) $(-4) - (-5)$



Operasi pengurangan bilangan positif dan negatif juga disebut pengurangan dan hasilnya disebut selisih.

Hubungan antara Penjumlahan dan Pengurangan



Diskusi

Diberikan soal-soal pengurangan (1) - (4) di sebelah kiri dan pernyataan penjumlahan ① - ④ di sebelah kanan. Untuk setiap kalimat pengurangan, pilihlah kalimat penjumlahan yang hasilnya sama. Kemudian isilah . Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diskusikan hasil pengamatanmu.

(1) $(+3) - (+5) =$ <input type="text"/>	① $(+3) + (+5)$
(2) $(+3) - (-5) =$ <input type="text"/>	② $(+3) + (-5)$
(3) $(-3) - (+5) =$ <input type="text"/>	③ $(-3) + (+5)$
(4) $(-3) - (-5) =$ <input type="text"/>	④ $(-3) + (-5)$

Dari , kita dapat menyimpulkan sebagai berikut.

“mengurangi +5” sama hasilnya dengan “menambah -5”.
“mengurangi -5” sama hasilnya dengan “menambah +5”.

Contoh 3

(1) $(+6) - (+9)$ $= (+6) + (-9)$ $= -3$	(2) $(+6) - (-9)$ $= (+6) + (+9)$ $= +15$
(3) $(-4) - (+10)$ $= (-4) + (-10)$ $= -14$	(4) $(-4) - (-10)$ $= (-4) + (+10)$ $= +6$

Soal 4

Ubahlah kalimat pengurangan berikut ini menjadi kalimat-kalimat matematika penjumlahan. Selanjutnya hitunglah hasilnya.

(1) $(+5) - (+12)$	(2) $(+3) - (-8)$
(3) $(-15) - (+10)$	(4) $(-7) - (-7)$

Pengurangan bilangan positif dan negatif dapat dirangkum sebagai berikut.

PENTING

Pengurangan Bilangan Positif dan Negatif

Pengurangan dari bilangan positif dan negatif caranya adalah dengan mengubah tanda bilangan yang dikurangkan, kemudian menambahkannya.

Soal 5

Hitunglah.

(1) $0 - (+3)$

(2) $0 - (-5)$

Mengurangkan bilangan dari 0 sama dengan mengubah tanda bilangan tersebut. Mengurangkan bilangan dengan 0, maka selisihnya adalah bilangan itu sendiri.

$$(+8) - 0 = +8, \quad (-1) - 0 = -1$$

Soal 6

Hitunglah.

(1) $(+8) - (+2)$

(2) $(+3) - (+7)$

(3) $(+5) - (-4)$

(4) $(-12) - (+9)$

(5) $(-27) - (-15)$

(6) $(-16) - (-16)$

(7) $(+38) - (-12)$

(8) $(-10) - 0$

(9) $0 - (-24)$

Soal 7

Berdasarkan prakiraan cuaca di Jawa Barat pada halaman 13, jawablah pertanyaan berikut ini.

- (1) Susunlah kalimat matematika untuk menentukan suhu pagi dan siang hari di Bekasi, kemudian tentukan jawabanmu.
- (2) Lakukan seperti soal nomor (1) untuk suhu di Cirebon pada siang dan dini hari.

Pengurangan Bilangan Desimal dan Pecahan

Contoh 4

$$\begin{aligned} (1) \quad & (+3,2) - (-1,8) \\ & = (+3,2) + (+1,8) \\ & = +5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right) \\ & = \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{3}\right) \\ & = \left(-\frac{3}{6}\right) + \left(\frac{2}{6}\right) \\ & = \left(-\frac{1}{6}\right) \end{aligned}$$

Soal 8

Hitunglah.

(1) $(-2,7) - (-3,4)$

(2) $(-1) - (+0,8)$

(3) $\left(\frac{1}{5}\right) - \left(-\frac{4}{5}\right)$

(4) $\left(-\frac{3}{4}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right)$

(5) $(-0,75) - \left(-\frac{3}{4}\right)$

(6) $\left(-\frac{7}{4}\right) - (+0,4)$

Cobalah

Hlm.35
Pengayaan 1-2

Saya Bertanya

Apakah sifat komutatif dan asosiatif juga berlaku dalam pengurangan?

Hlm.34

Kereta Api Argo Bromo Anggrek dari Jakarta ke Surabaya berhenti di beberapa stasiun. Tabel ini menunjukkan beberapa stasiun yang dilalui dan jarak antarstasiun di kedua kota berturutan. Stasiun Gambir ditetapkan sebagai titik awal 0 km, dan arah dari Gambir ke Surabaya adalah arah positif.



Sumber: Dokumen Puskurbuk

Stasiun	Gambir (Jakarta)	Cirebon	Pekalongan	Semarang	Bojonegoro	Pasar Turi, Surabaya
Jarak (km)	0	+219	+356	+437	+610	+713

Jika Kota Pekalongan sebagai titik pangkal, bagaimana kita menyatakan jarak antardua stasiun berturutan? Gunakan bilangan positif dan negatif. Isilah tabel berikut ini dengan bilangan yang sesuai.

Stasiun	Gambir (Jakarta)	Cirebon	Pekalongan	Semarang	Bojonegoro	Pasar Turi, Surabaya
Jarak (km)			0	+81		



Kita dapat mengurangi bilangan positif dan negatif dengan mengubah menjadi penjumlahan.

Meskipun penjumlahan melibatkan tiga angka, seperti $(+2) + (-5) - (-4)$, kita tetap bisa mengubahnya menjadi penjumlahan.



Hlm.31

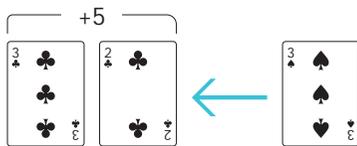


Cermati

Menghitung dengan Menggunakan Kartu

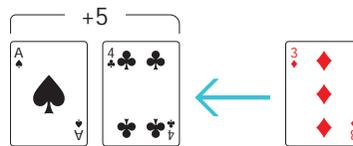
Saya bermain kartu bilangan. Kartu hitam mewakili bilangan positif, dan kartu merah mewakili bilangan negatif. Permainan terdiri atas empat ronde. Hitunglah total nilai (skor) untuk masing-masing ronde?

- 1 Saya memiliki +5 di tangan saya, dan saya meletakkan 3 hitam.



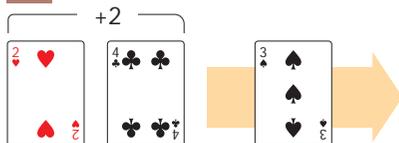
$$(+5) + (+3) = \square$$

- 2 Saya memiliki +5 di tangan saya, dan saya meletakkan 3 merah.



$$(+5) + (-3) = \square$$

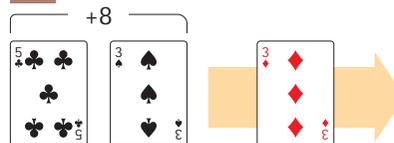
- 3 Saya memiliki +2 di tangan:



saya mengambil 3 hitam.

$$(+2) - (+3) = \square$$

- 4 Saya memiliki +8 di tangan:



saya mengambil 3 merah.

$$(+8) - (-3) = \square$$



Tentukan aturan permainan, kemudian kamu dapat mencobanya sendiri.

3 | Hitungan dengan Dua Operasi: Penjumlahan dan Pengurangan

• Tujuan •

Mempelajari hitungan yang melibatkan dua operasi penjumlahan dan pengurangan sekaligus.



Diberikan kalimat matematika yang memuat dua operasi. Dapatkah kamu menemukan cara menjawabnya?

(1) $(+2) + (-5) - (-4)$

(2) $(-6) - (+7) - (-6)$

Kita dapat mengubah kalimat matematika yang mengandung penjumlahan dan pengurangan menjadi penjumlahan saja. Perhatikan contoh di samping ini.

$$\begin{aligned} & (+2) + (-5) - (-4) \\ &= (+2) + (-5) + (+4) \end{aligned}$$

Pada kalimat matematika penjumlahan $(+2) + (-5) + (+4)$, maka bilangan-bilangan yang dijumlahkan: $+2$, -5 , dan $+4$ disebut suku-suku dari pernyataan matematika tersebut. $+2$ dan $+4$ adalah suku-suku positif. -5 adalah suku negatif.

$$\begin{aligned} & \text{Suku-suku positif} \\ & (+2) + (-5) + (+4) \\ & \text{Suku negatif} \end{aligned}$$

Soal 1

Ubahlah pernyataan-pernyataan berikut ini menjadi kalimat penjumlahan saja. Sebutkan suku-suku positif dan negatifnya.

(1) $(+4) - (-3)$

(2) $(+7) - (+2)$

(3) $(-9) + (-4) - (-6)$

(4) $(-5) - (-3) - (-8)$

Kita dapat menuliskan kalimat matematika penjumlahan tanpa menuliskan tanda $+$ dalam kurung. Selain itu, jika suku pertama positif, maka tanda $+$ bisa dihapus.

$$\begin{aligned} & (+2) + (-5) + (+4) \\ &= 2 - 5 + 4 \end{aligned}$$

Soal 2

Ubahlah pernyataan berikut ini menjadi pernyataan penjumlahan saja, kemudian hapus tanda kurung dan sajikan dengan susunan suku-sukunya.

(1) $(+10) - (+15)$

(2) $(-7) - (-9)$

(3) $(-1) + (-4) - (-7)$

(4) $(+6) - (-8) - (+16)$

(5) $(+7) - (+3) + (-5) - (-1)$

(6) $(-2) + (+9) - (+1) - (-4)$

Soal 3

Nyatakan dalam menggunakan tanda + dan kurung.

(1) $6 - 8$

(2) $-14 - 13$

(3) $-4 + 9 - 7$

(4) $7 - 8 + 6 - 2$

Kita dapat menulis suku-suku yang berturutan menggunakan sifat komutatif dan asosiatif. Jika hasilnya positif, maka tanda + dapat dihapus. Perhatikan contoh berikut ini.

Saya Bertanya

Apakah tanda " - " pada "6 - 8" merupakan tanda pengurangan atau tanda negatif?

Hlm.33

$$\begin{aligned} & 2 - 4 + 6 - 1 \\ &= 2 + 6 - 4 - 1 \\ &= 8 - 5 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (+2) + (-4) + (+6) + (-1) \\ &= (+2) + (+6) + (-4) + (-1) \\ &= (+8) + (-5) \\ &= +3 \end{aligned}$$

Soal 4

Selesaikan Soal 2 dan Soal 3.

Contoh 1

Hitunglah $7 + (-8) - 5 - (-4)$

Cara

Untuk menyelesaikan pernyataan matematis yang menggunakan tanda kurung, penjumlahan, dan pengurangan, maka pertama-tama susunlah suku-sukunya.

Penyelesaian

$$\begin{aligned} & 7 + (-8) - 5 - (-4) \\ &= 7 - 8 - 5 + 4 \\ &= 7 + 4 - 8 - 5 \\ &= 11 - 13 \\ &= -2 \end{aligned}$$

Jawab : -2

$$\begin{aligned} & 7 + (-8) - 5 - (-4) \\ &= 7 + (-8) + (-5) + (+4) \\ &= 7 - 8 - 5 + 4 \end{aligned}$$

Pastikan untuk menjelaskan bagaimana caranya memperoleh jawaban.

Soal 5

Hitunglah.

(1) $-3 + (-2) - (-9)$

(2) $8 - (+7) - 5$

(3) $-2 - (-3) + 7 + (-4)$

(4) $3 + (-8) - (-5) - 1$

Soal 6

Hitunglah.

(1) $11 - 17 + 13$

(2) $-14 + 19 + 12 - 20$

(3) $-3,1 - 5,9$

(4) $-0,6 - (-1)$

(5) $(\frac{1}{6}) - (\frac{3}{4})$

(6) $(-\frac{2}{7}) + (\frac{6}{7}) - (\frac{3}{7})$

Cobalah

Hlm.35
Pengayaan 1-3

Sekarang kita dapat menyelesaikan soal dengan mengubah penjumlahan dan pengurangan bilangan-bilangan positif dan negatif dengan susunan suku-suku.

Apakah kita dapat melakukan perkalian dan pembagian bilangan-bilangan positif dan negatif dengan cara yang sama?

Hlm.36, 43

**Cermati**

Makna dan cara menghitung "6 - 8"

Di Sekolah Dasar kita belum belajar bilangan lebih kecil dikurangi bilangan yang lebih besar. Sebagai contoh, "6 - 8". Dengan menggunakan bilangan-bilangan negatif, 0, dan positif, maka kita dapat melakukan pengurangan tersebut.

Kita dapat memandang "6 - 8" sebagai "6 minus 8". Berdasarkan penjelasan pada halaman 31, kita juga dapat melihatnya sebagai susunan suku-suku atau "6 plus -8".

Pengurangan

$$\begin{aligned} & 6 - \underline{8} \\ = & 6 - (+8) \\ = & 6 + (-8) \\ = & 6 \text{ minus } -8 \end{aligned}$$

... Tambahkan tanda positif + pada 8

... Ubah kalimat pengurangan menjadi menjadi penjumlahan

... Susun suku-sukunya

Jadi, kita dapat memandang tanda "-" dalam "6 - 8" sebagai tanda pengurangan juga sebagai tanda negatif.



1

Penjumlahan
[Hlm.23] Cth.3
Cth.4
S 6

Hitunglah.

(1) $(+3) + (-2)$

(2) $(-4) + (-6)$

(3) $(-14) + (+5)$

(4) $(-8) + (+8)$

2

Pengurangan
[Hlm.28] Cth.3
[Hlm.29] S 5

Hitunglah.

(1) $(+2) - (+9)$

(2) $(+1) - (-5)$

(3) $(-6) - (-17)$

(4) $0 - (-12)$

3

Hitungan dengan
Penjumlahan dan
Pengurangan
[Hlm.32] S 4
Cth.1

Hitunglah.

(1) $(+5) + (-18) + (-5)$

(2) $(-9) - (-8) + (-4)$

(3) $2 - 7$

(4) $-4 - 5$

(5) $-2 + 10 - 5$

(6) $3 - 7 - 4 + 8$

(7) $16 - (+17) - 13$

(8) $(-3) + 6 + (-7) - (-9)$



Cermati

Apakah Sifat Komutatif dan Asosiatif Berlaku pada Pengurangan?

Pada halaman 25, kita telah mempelajari bahwa dalam penjumlahan bilangan positif dan negatif berlaku

Sifat Komutatif $a + b = b + a$

Sifat Asosiatif $(a + b) + c = a + (b + c)$

Apakah sifat-sifat tersebut berlaku juga dalam pengurangan? Marilah kita bandingkan berikut ini.

(1) (a) $(+2) - (+3)$

(b) $(+3) - (+2)$

(2) (a) $\{(+2) - (+3)\} - (+5)$

(b) $(+2) - \{(+3) - (+5)\}$

Pada (1) dan (2) hasil pada (a) dan (b) berbeda. Dapat kita lihat bahwa sifat komutatif tidak berlaku karena hasil pengurangan pada (1) (a) dan (b) berbeda. Demikian juga, hasil pengurangan pada (2) (a) dan (b) berbeda. Jadi, sifat asosiatif tidak berlaku. Namun, apabila kita mengubah pengurangan menjadi kalimat matematika penjumlahan, maka sifat komutatif dan asosiatif keduanya berlaku.

BILANGAN BULAT



TUJUAN PEBELAJARAN

Peserta didik mampu membaca, Menuliskan, dan membandingkan bilangan rasional, bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif

Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif

ALUR PEMBELAJARAN

-Pemberian Materi

-Pembentukan Kelompok

-Mempresentasikan hasil kerja kelompok

-Pemberian tugas mandiri

-Pemberian Tugas Pengayaan

PERTANYAAN PEMANTIK

- Apa yang kalian tahu tentang penjumlahan yang terkait dalam kehidupan sehari hari ?
- Apa yang kalian tahu tentang Pengurangan yang terkait dalam kehidupan sehari hari ?

CONTOH BILANGAN BULAT

Bilangan Nol = (0)

Bilangan asli atau bilangan bulat positif = (1, 2, 3, 4, 5, ...)

Bilangan cacah = (0, 1, 2, 3, 4, ...)

Bilangan bulat negative = (... -5, -4, -3, -2, -1)

OPERASI BILANGAN BULAT

Kegiatan yang melibatkan penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian

CONTOH SOAL

Penjumlahan Menggunakan Tanda dan Nilai Mutlak



Kita telah mempelajari bagaimana menjumlahkan dua bilangan yang bertanda sama dan berbeda tanda. Selanjutnya, marilah kita diskusikan pengamatan kita akan tanda-tanda pada bilangan dan nilai mutlak.

[jumlah dua bilangan yang bertanda sama]	[Jumlah dua bilangan yang berbeda tanda]
$(+5) + (+3) = +8$	$(+5) + (-3) = +2$
$(-5) + (-3) = -8$	$(-5) + (+3) = -2$

Contoh 3 Jumlah dua bilangan bertanda sama.

(1) $(+9) + (+3)$	(2) $(-18) + (-5)$
$= +(9 + 3)$	$= -(18 + 5)$
$= +12$	$= -23$

Contoh 4 Jumlah dua bilangan yang berbeda tanda.

(1) $(+27) + (-12)$	(2) $(-10) + (+6)$
$= +(27 - 12)$	$= -(10 - 6)$
$= +15$	$= -4$

Soal 5

Hitunglah.

(1) $(+4) + (+13)$	(2) $(-8) + (-16)$
(3) $(-7) + (+8)$	(4) $(+14) + (-19)$

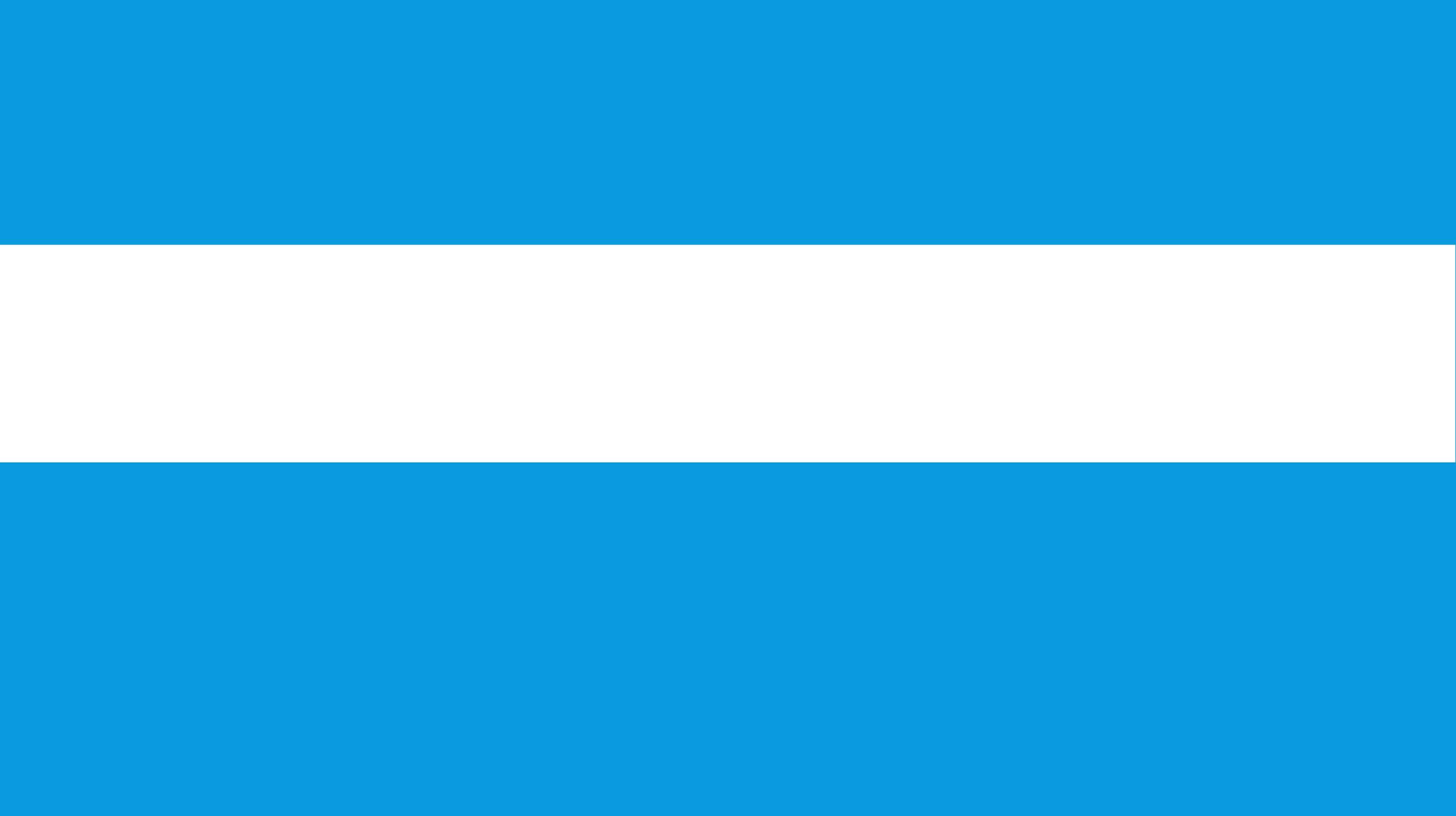
Soal 6

Hitunglah jumlah $+3$ dan -3 .

KERJA KELOMPOK

TUGAS MANDIRI

1. Hitunglah operasi penjumlahan bilangan positif berikut!
 - a. $(+23) + (+25)$
 - b. $(+12) + (+8)$
2. Hitunglah operasi penjumlahan bilangan negatif berikut!
 - a. $(-6) + (-12)$
 - b. $(-4) + (-23)$
3. Hitunglah operasi penjumlahan bilangan positif dan negatif berikut!
 - a. $(-34) + (+10)$
 - b. $(-5) + (+13)$
4. Ubahlah kalimat pengurangan berikut menjadi kalimat matematika penjumlahan, selanjutnya hitunglah hasilnya.
 - a. $(+5) - (+12)$
 - b. $(+3) - (-8)$
 - c. $(-15) - (+10)$
 - d. $(-7) - (-7)$



PEMBELAJARAN SELANJUTNYA

- Operasi Bilangan perkalian
- Operasi bilangan pembagian

REFLEKSI PESERTA DIDIK

- Bagaimana perasaan kalian setelah mempelajari matematika pada hari ini ?
- Apakah kalian sudah paham materi yang bapak sampaikan tadi ?
- Berapa nilai yang akan kamu berikan terhadap pembelajaran hari ini? (jika nilai yang diberikan dalam pemberian bintang 1- bintang 5)