

Lampiran 1. Sinopsis Cerita Media Pembelajaran Komik

SINOPSIS CERITA DALAM MEDIA KOMIK WEBTOON DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM MATERI OPERASI BILANGAN BULAT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII SMP

A. Bilangan Positif dan Negatif (Episode 1)

Episode ini menjelaskan makna dari tanda negatif dan positif berkaitan dengan contoh di kehidupan nyata untuk mengingatkan siswa kembali sebelum mempelajari operasi bilangan bulat. Penjelasan disampaikan oleh empat tokoh utama. Penjelasan dibuka dengan beberapa contoh berkaitan dengan bilangan bulat yang ada di dunia nyata, seperti perbedaan suhu di Bali dan kutub utara, skala pada termometer suhu ruangan, arti dan penggunaan istilah mdpl (meter di atas permukaan laut), serta arti dan penerapan dari sistem GMT (Greenwich Mean Time). Kemudian, bersama dengan keempat tokoh utama, pembaca diajak untuk mendalami masalah-masalah tersebut sehingga menemukan konsep dari adanya tanda negatif dan positif pada suatu bilangan.

B. Penjumlahan Bilangan Bulat (Episode 2)

Pada jam istirahat, Arya sedang menghitung jumlah pinjamannya di bank sampah. Puspa, Laksmi, dan Bisma membantunya menghitung.

Bisma penasaran berapa tabungannya Arya sekarang di bank sampah. Arya mencatat bahwa tabungannya dua minggu lalu telah mencapai Rp7.000. Kemudian pada seminggu yang lalu, Arya kembali menyumbang sampah untuk menambah tabungannya. Sampah itu memiliki berat total 3 kg dan bernilai Rp3.000. Arya menghitung total tabungannya, yaitu:

$$\text{Rp}7.000 + \text{Rp}3.000 = \text{Rp}10.000$$

Arya sudah dua kali melakukan peminjaman uang di bank sampah dan tidak dikenai bunga. Pada peminjaman pertama bulan lalu, Arya meminjam sebanyak Rp20.000 untuk membeli dua buku LKS. Arya telah membayar pinjaman itu minggu lalu menggunakan sampah-sampah dengan total berat 5 kg senilai Rp5.000. Jadi, sisa pinjaman Arya setelah pembayaran itu adalah:

$$-Rp20.000 + Rp5.000 = -Rp15.000$$

Lalu, Arya melakukan peminjaman kedua sebanyak Rp6.000 untuk membeli buku UUD. Total pinjaman Arya saat ini adalah:

$$-Rp15.000 + (-Rp6.000) = -Rp21.000$$

Setelah mengetahui jumlah pinjamannya, Arya merencanakan berapa banyak sampah yang perlu dikumpulkannya minggu ini untuk membayar sisa pinjamannya. Puspa, Laksmi, dan Bisma dengan senang hati menawarkan bantuan untuk Arya mengumpulkannya.

C. Pengurangan Bilangan Bulat (Episode 3)

Saat Car Free Day, Puspa, Laksmi, Arya dan Bisma melakukan jalan santai bersama. Masing-masing dari mereka mengajak satu keluarga. Mereka bertemu di taman kota, kemudian berjalan menyusuri jalan raya menuju arah timur taman kota. Jalan itu merupakan jalan lurus sehingga mereka secara konsisten menuju timur. Kakak Arya mencoba aplikasi penghitung jarak tempuh untuk orang yang berolahraga dengan berjalan.

Target jarak tempuh mereka adalah 100 meter. Mereka beristirahat di minimarket. Kakak Arya melihat di aplikasinya bahwa mereka telah menempuh jarak 70 meter, artinya minimarket itu berjarak 70 meter dari taman kota. Puspa, Laksmi, Arya, dan Bisma bersama-sama menghitung berapa meter lagi yang harus mereka tempuh untuk mencapai 100 meter, yaitu:

$$100 \text{ meter} - 70 \text{ meter} = 30 \text{ meter}$$

Ketika mereka mencapai 100 meter dan berhenti di lapangan, paman Laksmi mengirim pesan dan mengajak mereka makan di Warung Bunda yang berada di sebelah barat taman kota. Tempat makan itu ada di tepi jalan raya lurus yang sama dengan yang mereka lalui.

Mereka berjalan menuju Warung Bunda yang berjarak 12 meter di barat taman kota. Puspa, Laksmi, Arya, dan Bisma bersama-sama menghitung jarak yang harus mereka tempuh untuk mencapai Warung Bunda. Taman kota dipandang sebagai titik acuan dengan sebelah timurnya bertanda positif dan sebelah baratnya bertanda negatif. Jarak Warung Bunda dari taman kota bertanda negatif karena tempat makan berada di sebelah barat taman kota,

sedangkan jarak lapangan itu dari taman kota bertanda positif karena lapangan berada di sebelah timur taman kota. Jadi, jarak yang harus mereka tempuh mulai dari lapangan hingga sampai di Warung Bunda adalah:

$$-12 \text{ meter} - 100 \text{ meter} = -112 \text{ meter}$$

Tanda negatif pada -112 meter menunjukkan arah langkah mereka dari timur ke barat. Setelah selesai makan, mereka hendak pulang. Ayah Bisma memarkirkan mobil mulut gang yang berjarak 5 meter di barat taman kota. Bisma mengeluh harus berjalan lagi. Arya memberitahunya bahwa jarak dari Warung Bunda ke tempat mobil ayah Bisma cukup dekat. Mereka menghitungnya bersama. Jarak itu bertanda negatif karena mobil berada di sebelah barat taman kota. Jadi, jarak dari Warung Bunda ke tempat mobil ayah Bisma terparkir adalah:

$$-5 \text{ meter} - (-12 \text{ meter}) = 7 \text{ meter}$$

Bisma dan ayahnya pergi ke tempat mobil terparkir. Kemudian, kakak Puspa menyadari bahwa dia telah tanpa sengaja menjatuhkan kunci motor. Paman Laksmi menyarankan mereka untuk menelusuri jalan yang sebelumnya mereka lewati. Puspa dan kakaknya dibantu oleh Laksmi, paman Laksmi, Arya, dan kakak Arya pergi mencari kunci tersebut.

Mereka menyusuri jalan dari Warung Bunda menuju arah timur taman kota dan bertanya ke setiap orang yang mereka temui. Akhirnya, seorang pedagang bakso mengatakan telah menemukan kunci motor, kemudian memberikannya. Mereka menyadari bahwa pedagang itu berlokasi dekat dengan minimarket sebelumnya, yakni berjarak 5 meter di sebelah barat minimarket. Artinya, tempat pedagang itu berjarak 65 meter dari taman kota.

Puspa penasaran sudah berapa meter mereka kembali berjalan sejak dari Warung Bunda. Laksmi dan Arya membantunya menghitung. Jarak 65 meter bertanda positif karena berada di sebelah timur taman kota. Jadi, jarak tempuh mereka sejak dari Warung Bunda sampai ke tempat pedagang bakso itu adalah:

$$65 \text{ meter} - (-12 \text{ meter}) = 77 \text{ meter}$$

D. Perkalian Bilangan Bulat (Episode 4)

Laksmi bersama Puspa, Arya, dan Bisma sedang berlibur di desanya. Paman Laksmi mengajak mereka pergi berkeliling desa untuk mencoba *drone*. Di lapangan, paman Laksmi ingin merekam pemandangan menggunakan *drone*. Saat itu, Arya membawa *stopwatch* milik kakaknya dan ingin mencobanya.

Paman Laksmi menerbangkan *drone* ke atas dan mengatakan bahwa kecepatan rata-rata *drone* saat itu adalah 5 meter/detik. *Drone* kemudian berhenti. Arya melihat di *stopwatch* bahwa sudah 12 detik berlalu sejak *drone* diterbangkan ke atas. Bisma bertanya-tanya tentang ketinggian *drone* itu sekarang. Arya, Puspa, Laksmi, dan Bisma bersama-sama menghitung ketinggian *drone* itu setelah 12 detik, yaitu:

$$5 \text{ meter/detik} \times 12 \text{ detik} = 60 \text{ meter}$$

Setelah lama menerbangkan *drone*, paman Laksmi menariknya kembali. *Drone* itu terlebih dahulu berdiam tepat di atas mereka, kemudian diturunkan dengan lambat. Paman Laksmi menjawab bahwa kecepatan rata-rata *drone* saat itu adalah 2 meter/detik.

Arya melihat di *stopwatch* bahwa *drone* butuh waktu 11 detik untuk mendarat. Laksmi tertarik dengan ketinggian *drone* sebelum turun. Arya, Puspa, Laksmi, dan Bisma menghitung ketinggian *drone* itu pada 11 detik yang lalu. Pergerakan *drone* yang turun dipandang sebagai pergerakan negatif sehingga kecepataannya saat turun bertanda negatif. Waktu pada 11 detik sebelumnya bertanda negatif karena merupakan waktu sebelum waktu sekarang. Jadi, ketinggian *drone* pada 11 detik sebelumnya adalah:

$$-2 \text{ meter/detik} \times (-11 \text{ detik}) = 22 \text{ meter}$$

Mereka kemudian pergi ke jembatan untuk menyorot lembah. *Drone* digerakkan turun ke bawah jembatan. Dari dekat jembatan, *drone* bergerak turun hingga sampai tepat di atas dasar lembah di bawah jembatan. Paman Laksmi mengatakan kecepatan rata-rata *drone* saat itu adalah 1 meter/detik.

Arya, Puspa, Laksmi, dan Bisma penasaran tentang kedalaman dasar lembah yang dicapai *drone*, kemudian menghitungnya bersama. Kecepatan rata-rata *drone* bertanda negatif karena pergerakannya mengarah ke bawah (turun) dengan jembatan sebagai titik acuan, sedangkan waktu 9 detik

bertanda positif karena merupakan waktu setelah sekarang. Jadi, kedalaman lembah jika jembatan dijadikan titik acuan adalah:

$$-1 \text{ meter/detik} \times 9 \text{ detik} = -9 \text{ meter}$$

Setelah lama menerbangkan *drone*, paman Laksmi menggerakkannya kembali ke tempat mereka. Dari posisinya yang ada di bawah jembatan dan di dekat dasar lembah, *drone* digerakkan naik dengan kecepatan yang sama. Ketika *drone* digerakkan naik tadi, Puspa melihat sesuatu dalam rekaman video yang masih berlangsung. *Drone* tiba di tempat mereka dan paman Laksmi mematikan mode perekamannya. Puspa meminta izin untuk melihat hasil video.

Puspa menemukan sesuatu dalam video pada 5 detik sebelum perekaman dihentikan, tetapi penampakan sesuatu itu kurang jelas. Laksmi penasaran tentang lokasi objek itu. Mereka mencoba menghitung kedalaman objek itu. Kecepatan *drone* bertanda positif karena bergerak naik ke atas jembatan. Waktu 5 detik sebelumnya bertanda negatif karena merupakan waktu sebelum sekarang. Jadi, objek yang dilihat Puspa itu ada di kedalaman:

$$1 \text{ meter/detik} \times (-5 \text{ detik}) = -5 \text{ meter}$$

Paman Laksmi mendatangi mereka. Dia langsung tahu bahwa sesuatu yang mereka lihat di video itu adalah ular besar. Mereka buru-buru pergi.

E. Pembagian Bilangan Bulat (Episode 5)

Sekolah Puspa, Laksmi, Arya, dan Bisma akan menyambut kedatangan presiden yang hendak mengunjungi bendungan di kota mereka. Mobil-mobil rombongan presiden akan melewati depan sekolah. Kelas mereka dan beberapa kelas lainnya dilibatkan untuk menyambut rombongan presiden di depan sekolah dengan melambaikan bendera kecil. Dengan didampingi beberapa guru, mereka dan siswa lainnya pergi ke depan saat terdengar suara helikopter di kejauhan, menandakan bahwa presiden telah tiba di taman kota.

Rombongan mobil presiden belum muncul setelah beberapa menit. Puspa bertanya ke guru yang mendampingi dan guru itu memeriksa ponselnya. Guru itu memberitahu bahwa temannya yang menyambut presiden di taman kota berkata presiden langsung memasuki mobil setelah turun dari helikopter. Namun, rombongan mobil bergerak lambat dalam kecepatan 3 meter/detik

karena banyak sekolah lain yang ikut menyambut. Arya menanyakan kecepatan mobil dalam satuan menit. Guru itu membantu menghitung dan mengatakan bahwa kecepatan mobil presiden sama dengan 180 meter/menit.

Rombongan mobil presiden akhirnya melintasi sekolah mereka. Setelah rombongan mobil presiden menjauh dan mereka kembali ke dalam, Laksmi masih penasaran dengan waktu yang dibutuhkan rombongan mobil presiden dari taman kota hingga melintas di depan sekolah. Arya, Puspa, dan Bisma membantunya menghitung. Laksmi mengatakan bahwa jalur dari taman kota ke sekolah merupakan jalan lurus dengan panjang 1800 meter.

Taman kota terletak di sebelah barat sekolah. Bendungan yang dituju presiden ada di sebelah timur sekolah dengan jalan menuju ke sana yang masih lurus. Sekolah adalah titik acuan dengan jalan raya lurus yang melintasinya adalah garis bilangan. Jalan di sebelah barat sekolah adalah negatif, sedangkan jalan di sebelah timur sekolah adalah positif. Jadi, rombongan mobil presiden bergerak dari barat ke timur (negatif ke positif).

Jarak 1800 meter bertanda negatif karena berada di sebelah barat, sedangkan kecepatan mobil presiden bertanda positif karena pergerakannya mengarah ke timur. Jadi, waktu yang dibutuhkan presiden dari taman kota hingga melintas di depan sekolah mereka:

$$\frac{-1800 \text{ meter}}{180 \text{ meter/menit}} = -10 \text{ menit}$$

Tanda negatif di -10 menit menandakan bahwa rombongan mobil presiden berangkat dari taman kota pada 10 menit sebelum melintasi sekolah mereka.

Puspa penasaran tentang berapa menit yang dibutuhkan rombongan mobil presiden setelah melintasi sekolah mereka untuk sampai ke bendungan dengan kecepatan yang sama. Arya, Laksmi, dan Bisma mendiskusikan itu dengannya. Bisma mengatakan jarak bendungan dari sekolah mereka adalah 900 meter. Jarak 900 meter itu bertanda positif karena bendungan berada di sebelah timur sekolah. Jadi, waktu yang dibutuhkan rombongan mobil setelah melintasi sekolah untuk sampai ke bendungan dengan kecepatan yang sama adalah:

$$\frac{900 \text{ meter}}{180 \text{ meter/menit}} = 5 \text{ menit}$$

Saat jam pelajaran terakhir, semua siswa bersiap mengantar kepulauan rombongan mobil presiden di depan sekolah. Arya mendengar percakapan dua guru yang mendampingi mereka. Satu guru mengkhawatirkan cuaca terik yang bisa membuat siswa kepanasan. Satu guru lainnya menyebut teman gurunya di sekolah lain mengatakan rombongan mobil presiden baru saja melewati sekolah itu. Arya kemudian menghitung waktu dengan memperhatikan jam tangan.

Satu menit setelah percakapan itu, rombongan mobil presiden melintasi sekolah mereka. Bisma penasaran tentang kecepatan rombongan mobil presiden. Laksmi mengetahui sekolah yang disebutkan guru tadi berjarak 360 meter di sebelah timur sekolah mereka. Puspa, Bisma, dan Arya ikut menghitung. Jarak 360 meter bertanda positif karena sekolah itu ada di sebelah timur. Waktu 1 menit setelah rombongan presiden melewati sekolah itu bertanda negatif karena merupakan waktu sebelum waktu sekarang. Jadi, kecepatan rombongan mobil presiden adalah:

$$\frac{360 \text{ meter}}{-1 \text{ menit}} = -360 \text{ meter/menit}$$

Tanda negatif pada -360 meter/menit menandakan bahwa arah pergerakan rombongan presiden adalah menuju barat dan kembali ke taman kota.

Bisma teringat bahwa rombongan presiden akan berkunjung ke pasar sebelum ke taman kota. Bisma mengetahui orang tua Arya bekerja di pasar. Arya menjadi gembira dan penasaran apakah presiden sudah tiba di sana dan mungkin bertemu orang tuanya. Puspa, Laksmi, dan Bisma menghitung bersamanya. Arya mengatakan jarak pasar dari sekolah ini adalah 720 meter. Mereka menganggap kecepatan rombongan mobil presiden masih sama dan bertanda negatif karena bergerak ke arah barat. Jarak 720 meter bertanda negatif karena berada di sebelah barat sekolah. Jadi, waktu yang dibutuhkan rombongan mobil presiden dari sejak melintasi sekolah mereka hingga sampai di pasar adalah:

$$\frac{-720 \text{ meter}}{-360 \text{ meter/menit}} = 2 \text{ menit}$$

Lampiran 2. Skenario Cerita Media Pembelajaran Komik

SKENARIO CERITA DALAM MEDIA KOMIK WEBTOON DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM MATERI OPERASI BILANGAN BULAT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII SMP

Keterangan:

teks = *captions* (narasi)

(teks) = ilustrasi yang tidak memiliki dialog atau keterangan perpindahan waktu dan tempat

(teks) = gestur yang dilakukan tokoh

[teks] = ilustrasi yang dimunculkan

A. EPISODE I - PENGENALAN

Captions:

- **Puspa. Ceria, aktif, dan penuh rasa penasaran. Dia selalu meramaikan suasana**
- **Bisma. Polos dan jujur. Dia senang membantu orang lain.**
- **Laksmi. Rajin, teliti, dan sabar. Dia selalu membimbing teman-temannya**
- **Arya. Pandai dan terampil. Dia senang memecahkan masalah apa pun.**

Puspa : Tahukah kamu? Kutub utara dan kutub selatan adalah tempat terdingin di dunia. Untuk kutub utara, suhu rata-ratanya bisa mencapai -40°C [**ilustrasi kutub utara**]. Kita membaca tanda (-) sebagai minus atau negatif. Apa maksud tanda (-) itu? [**tulisan -40°C**]. Sementara itu, di Bali, suhu rata-rata bisa mencapai 25°C . Bali termasuk wilayah tropis dengan suhu panas. [**ilustrasi Bali**]. Mari kita bandingkan suhu kutub utara dengan suhu Bali. Suhu kutub utara ditulis dengan tanda minus atau negatif sehingga dibaca “minus 40 derajat celcius” atau “negatif 40 derajat celcius”. Sementara itu, suhu Bali hanya dibaca sebagai “25 derajat celcius”. [**perbandingan suhu -40°C dan 25°C**].

Kita juga mengetahui bahwa suhu kutub utara dingin, sedangkan suhu Bali panas. **[perbandingan ilustrasi kutub utara dan Bali]**. Ketika kita mengenal istilah minus atau negatif (-), maka ada juga plus atau positif (+). **[perbandingan tanda negatif dan positif]**. Tanda positif di sebuah bilangan lebih sering tidak ditulis, sedangkan tanda negatif harus ditulis. Misalnya, aku punya dua bilangan yaitu -2 dan 2. Bilangan -2 disebut bilangan negatif karena punya tanda negatif (-). Bilangan 2 disebut bilangan positif walau tanda positif (+) tidak ditulis. **[tulisan -2 dan 2]**. Jadi, suhu kutub utara yang ditulis -40°C merupakan bilangan negatif, sedangkan suhu Bali yang ditulis 25°C merupakan bilangan positif **[penegasan bahwa -40 adalah bilangan negatif dan 25 adalah bilangan positif]**. Apakah kamu dapat melihat hubungan antara suhu kutub utara dan suhu Bali sehingga ditulis dengan tanda berbeda?

Bisma : Apakah kamu pernah melihat termometer suhu ruangan? Termometer ini biasanya dipasang di laboratorium, fasilitas kesehatan, dan lainnya. **[ilustrasi termometer suhu ruangan]**. Perhatikan bagian $^{\circ}\text{C}$ pada termometer. Suhu di atas 0°C ditulis tanpa tanda minus atau negatif, berarti merupakan bilangan positif. Suhu di bawah 0°C ditulis dengan tanda minus atau negatif, berarti merupakan bilangan negatif. Jika kita menganggap 0°C sebagai titik acuan (pangkal), menurut kamu apa makna dari tanda minus atau negatif dan tanda plus atau positif ini?

Laksmi : Mari kita lihat contoh lain! Apakah kamu pernah mendengar istilah mdpl (meter di atas permukaan laut)? **[ilustrasi laut dan langit]**. Istilah ini digunakan untuk menyatakan ketinggian gunung, pesawat terbang, dan objek lain di atas permukaan laut. **[ilustrasi pesawat dan helikopter serta gunung dengan laut di bawahnya]**. Misalnya, Gunung Semeru memiliki ketinggian 3.676 mdpl. Artinya Gunung Semeru berada 3.676 meter dari permukaan laut. Di sisi lain, terdapat juga istilah 'meter di bawah permukaan laut'. Istilah ini digunakan untuk mengukur kedalaman objek di bawah laut seperti kapal selam, palung laut, dan lainnya. Misalnya, Palung Jawa memiliki kedalaman

7.450 meter di bawah permukaan laut. **[ilustrasi ketinggian gunung dan kedalaman palung]**. Kadang-kadang, kedalaman ditulis dengan tanda minus atau negatif. Contohnya, penelitian atau kajian ilmiah sering menggunakan tanda minus atau negatif. Jadi, jika ditulis dengan tanda minus atau negatif, kedalaman Palung Jawa adalah -7.450 meter dari permukaan laut. **[penegasan penulisan -7.450 meter]**. Sekarang, bandingkan ketinggian 3.676 meter Gunung Semeru dan kedalaman -7.450 meter Palung Jawa. Jika permukaan laut adalah titik pangkal, apakah kamu dapat memahami makna tanda negatif dan positif dengan lebih baik? **[ilustrasi ketinggian gunung dan kedalaman palung]**.

Arya : Kita berlanjut ke contoh berikutnya. Apakah kamu pernah mendengar tentang GMT (Greenwich Mean Time)? GMT adalah sistem standar waktu internasional yang membagi dunia dalam zona-zona waktu berbeda. **[ilustrasi pembagian zona waktu di peta dunia]**. GMT menggunakan Kota Greenwich, Inggris sebagai titik 0 atau titik acuan. **[lokasi Greenwich dan Bali di peta dunia]**. Misalnya, di Greenwich berlaku GMT+0. Di Bali, berlaku GMT+8. Jadi, waktu di Bali 8 jam lebih dulu dari waktu di Greenwich, ditandai dengan +8. **[ilustrasi perbedaan waktu Greenwich dengan Bali]**. Contoh lagi, di Washington DC, Amerika Serikat, berlaku GMT-4. **[lokasi Greenwich dan Washington DC di peta dunia]**. Jadi, waktu di Washington DC 4 jam lebih awal dari waktu di Greenwich, ditandai dengan -4. **[ilustrasi perbedaan waktu Greenwich dengan Washington DC]**. Jadi, apa makna sebenarnya dari tanda negatif atau positif dalam suatu bilangan? Apakah kamu sudah memiliki ide tentang itu? Jadi, kesamaan dari tiga contoh di atas adalah tanda negatif dan tanda positif sama-sama mengindikasikan nilai atau hal yang berlawanan. **[ilustrasi tanda negatif dan positif]**.

Puspa : Misalnya, -30°C adalah suhu dingin, sedangkan 30°C adalah suhu panas. **[ilustrasi kutub dan tempat tropis]**. ‘Dingin’ dan ‘panas’ adalah dua hal yang berlawanan, bukan? **[penegasan dingin x panas]**

Bisma : Selain itu, jika kita menganggap 0°C sebagai titik acuan, maka -30°C lebih rendah dari 0°C , sedangkan 30°C lebih tinggi dari 0°C . **[ilustrasi termometer suhu ruangan]**. Kita kembali menemukan dua hal yang berlawanan saat menganggap 0°C sebagai titik acuan, yaitu ‘rendah’ dan ‘tinggi’. **[penegasan hubungan rendah x tinggi]**

Laksmi : Contoh berikutnya yaitu tentang jarak dari permukaan laut. Ketika kita menganggap permukaan laut sebagai titik acuan, maka puncak Gunung Semeru berada di atas permukaan laut, sedangkan Palung Jawa berada di bawah permukaan laut. **[ilustrasi ketinggian gunung dan kedalaman palung]**. Kita kembali menemukan dua hal yang berlawanan, yaitu ‘bawah’ dan ‘atas’. **[penegasan bawah x atas]**.

Arya : Di contoh terakhir yaitu tentang GMT, kita membicarakan perbedaan waktu. Ketika kita menggunakan kota Greenwich sebagai titik 0, maka waktu di Bali lebih dulu dari waktu di Greenwich. Sementara itu, waktu di Washington DC lebih awal dari waktu di Greenwich. **[ilustrasi lokasi Greenwich, Bali, dan Washington DC di peta dunia]**. Contoh lain tentang waktu adalah misalnya, bayangkan saat ini kamu sedang diam di tempat. **[ilustrasi seseorang berdiri di tempat]**. Seseorang kemudian berjalan melewatimu pada waktu sekarang dari arah depan ke belakangmu. **[ilustrasi seseorang berjalan melewati orang sebelumnya]**. Dua detik sebelumnya (masa lampau), orang itu pasti berada di depanmu. Dua detik setelah sekarang (masa depan), orang itu pasti berada di belakangmu. **[penegasan keterangan waktu]**. Kita kembali menemukan pasangan yang berlawanan, yakni sebelum-setelah. **[penegasan hubungan sebelum x sesudah]**. Tanda negatif dan positif juga dapat digunakan untuk menunjukkan perubahan. Contohnya, peningkatan suhu sebesar 3°C dapat dinyatakan dalam +3, sedangkan penurunan suhu sebesar 4°C dapat dinyatakan dalam -4. **[ilustrasi penegasan]**. Tanda negatif dan positif juga bisa digunakan untuk menunjukkan arah dari dua aspek berlawanan. Misalnya, pergeseran objek sejauh 3 meter ke kanan dapat dinyatakan dalam +3, sedangkan pergeseran objek sejauh 4 meter ke

kiri dapat dinyatakan dalam -4. **[ilustrasi penegasan]**. Jadi, apa kesimpulan yang dapat kamu ambil dari makna tanda negatif dan positif? Benar! Tanda negatif dan tanda positif menunjukkan dua nilai atau hal yang saling berlawanan. Kedua hal berlawanan tersebut memiliki titik acuan di antara mereka, misalnya titik 0. **[ilustrasi garis bilangan]**.

Bisma : Bilangan negatif dan positif yang kita bahas tadi disebut sebagai bilangan bulat.

Laksmi : Apakah kamu telah memahami makna dari tanda positif dan negatif dalam permasalahan di dunia nyata?

Puspa : Di bab-bab selanjutnya, kami akan mengajakmu memecahkan permasalahan-permasalahan di dunia nyata, khususnya masalah yang menggunakan perhitungan bilangan bulat.

B. EPISODE II – PENJUMLAHAN BILANGAN BULAT

Captions: Di sekolah, pada jam istirahat, murid-murid pergi ke kantin untuk berbelanja makanan. Sementara itu, Arya tetap di kelas.

Arya : *(tampak berpikir keras)*

Puspa : Arya! Ayo ke kantin sama-sama!

Laksmi : Iya. Ayo!

Arya : Aku akan menyusul setelah ini. Kalian duluan saja.

Laksmi : Memangnya kamu sedang apa?

Arya : Aku sedang menghitung ulang pinjamanku di bank sampah. Ternyata aku lupa mencatatnya.

Bisma : Bank sampah? Bank yang pernah kau ceritakan itu, ya? Kalau tidak salah, kamu bilang orang-orang menabung sampah di sana, kan?

Arya : Tidak. Bukan sampah yang ditabung di sana. Jadi, tata cara menabung di bank sampah adalah ... pertama, aku menyerahkan sampah-sampah yang kukumpulkan, kemudian pegawai di bank sampah akan menimbanginya. Harga setiap 1 kilogram sampah adalah Rp1.000. Lalu, pegawai akan mencatat nominalnya di buku tabunganku berdasarkan berapa kilogram sampah yang kuserahkan. **[ilustrasi tahapan menabung di bank sampah]**. Maaf, ya. Selama ini, saat kita

bermain di luar, aku sering berkeliling mengumpulkan sampah. Aku ingin menyerahkannya di bank sampah untuk menambah tabunganku.

Puspa : Jangan dipikirkan. Apa yang kamu lakukan itu luar biasa dan patut diteladani! Kata ibuku, kebiasaan menabung itu sangat baik! Kegiatan mengumpulkan sampah juga bermanfaat untuk kelestarian lingkungan

Laksmi : Jadi, kamu tidak ikut ke kantin nih?

Arya : Aku tidak ikut. Maaf, ya. Aku perlu menghitung pinjamannya

(Puspa, Laksmi, dan Bisma saling pandang, kemudian mereka duduk di sekeliling Meru)

Arya : Kenapa kalian tidak ke kantin?

Puspa : Sebenarnya aku tidak lapar. Aku ingin membantumu, Arya.

Laksmi : Aku juga tidak lapar kok.

Puspa : Bisma, kalau kau masih lapar, pergilah ke kantin

Bisma : Tidak. Aku juga ingin membantu Meru

Arya : Astaga. Terima kasih teman-teman. Maaf merepotkan

Laksmi : Tidak apa-apa. Sesama teman harus saling membantu, kan?

Bisma : Oh iya, Arya, bukankah kamu baru mulai menabung di bank sampah akhir-akhir ini? Sudah berapa jumlah tabunganmu sekarang?

Arya : Coba kulihat catatanku. Dua minggu lalu, tabunganku sudah mencapai Rp7.000. Kemudian, minggu lalu, aku sudah menyerahkan sampah yang beratnya 3 kg dan seharga Rp3.000 **[ilustrasi Arya menulis Rp7.000 dan Rp3.000]**. Jadi, untuk menghitung jumlah tabunganku sekarang, itu berarti Rp3.000 tambah Rp1.000. Hasilnya Rp4.000 **[ilustrasi langkah pengerjaan]**

Puspa : Lalu, tadi kamu bilang ingin menghitung pinjamanmu? Pinjaman itu ... maksudnya apa?

Arya : Sebenarnya, di bank sampah, tidak ada peminjaman resmi seperti yang dilakukan bank umum. Namun, kami masih bisa meminjam uang. Perbedaan antara meminjam di bank umum dengan bank sampah adalah ... pinjaman di bank sampah tidak dikenai bunga, sedangkan pinjaman di bank umum akan dikenai bunga

Bisma : Bunga? Maksudmu bank umum akan memberikan bunga saat kita meminjam uang? **[ilustrasi bunga]**

Laksmi : Bukan bunga sungguhan, Bisma. Jadi, pinjaman di bank adalah jumlah uang yang kita pinjam di bank. Kata ayahku yang seorang pegawai bank, bunga dalam peminjaman di bank adalah tambahan uang yang harus kita bayar ke bank. Misalnya kamu meminjam Rp100.000 di bank dan dikenai bunga 10%. Jadi, ketika kamu mengembalikan pinjaman itu, kamu juga harus membayar 10% dari jumlah pinjamanmu, yaitu 10% dari Rp100.000 **[ilustrasi jumlah pinjaman dan tambahan bunga]**

Bisma : Hm ... aku masih kurang paham

Puspa : Aku paham! Tadi, Laksmi bilang bahwa ada tambahan uang yang harus kita bayar. Jadi, kalau pinjaman dikenai bunga, kita harus mengembalikan dengan harga yang lebih tinggi dari Rp100.000, kan? **[ilustrasi pengembalian tanpa bunga yang lebih sedikit dari pengembalian dengan bunga]**

Laksmi : Betul

Bisma : Oh, aku paham sekarang. Berarti kamu tidak perlu membayar bunga saat mengembalikan pinjaman di bank sampah ya, Arya?

Arya : Iya. Aku hanya perlu mengembalikan uang sesuai jumlah pinjamanku. Jadi, aku sudah dua kali melakukan peminjaman di bank sampah. Peminjaman pertama kulakukan pada bulan lalu. Aku menggunakannya untuk membeli dua buku LKS.

Bisma : Harga satu buku LKS adalah Rp10.000, kan? Jadi, peminjaman pertamamu adalah sebesar Rp20.000

Arya : Iya. Pinjaman Rp20.000 ini bisa kutuliskan sebagai -Rp20.000 **[ilustrasi Arya menulis -Rp20.000]**

Laksmi : Eh? Kenapa pinjamannya kamu tulis sebagai -Rp20.000?

Arya : Tanda negatif pada -Rp20.000 menunjukkan bahwa aku masih punya kewajiban mengembalikan uang yang kupinjam sebesar Rp20.000. Aku menuliskan tanda negatif karena itu merupakan pinjamanku.

Laksmi : Pengembalian pinjaman itu juga akan mengurangi tabunganmu, kan?

Arya : Betul. Jadi, caraku mengembalikan pinjaman itu adalah dengan menyerahkan sampah ke bank sampah. Semua sampah itu bisa saja masuk ke tabunganku, tetapi aku mengalihkannya sebagai uang pinjaman yang kukembalikan. **[ilustrasi Arya yang mengalihkan sampah untuk membayar pinjaman]**

Puspa : Jadi, jika kamu tidak punya pinjaman, semua sampah itu sebenarnya dapat menambah tabunganmu, ya? Makanya, kamu juga menulis tanda negatif karena pengembalian pinjaman itu mengurangi tabunganmu?

Arya : Iya. Makanya, aku menuliskannya sebagai -Rp20.000. Kemudian, minggu lalu, aku mengembalikan uang pinjaman itu. Aku menyerahkan sampah yang total beratnya 5 kg dan seharga Rp5.000 **[ilustrasi Arya menuliskan Rp5.000].**

Puspa : Mengapa kamu tidak menuliskan tanda negatif juga pada Rp5.000?

Arya : Rp5.000 tersebut digunakan untuk mengembalikan pinjamanku. Karena pinjamanku bertanda negatif, maka pengembalian pinjamannya bertanda positif. Jadi, cara menghitung sisa pinjamanku setelah mengembalikan sebesar Rp5.000 adalah ... **[ilustrasi Arya menulis -Rp20.000 + Rp5.000].**

Puspa : (*berpikir*) Hm

Bisma : Bagaimana cara menghitung ini, ya?

Laksmi : Apa kalian masih ingat tentang konsep tanda negatif atau positif pada suatu bilangan?

Puspa : Kalau tidak salah ... tanda negatif atau positif mengindikasikan adanya dua hal yang saling berlawanan. Lalu di antara dua hal itu, ada ... titik acuan? **[ilustrasi garis bilangan]**

Laksmi : Benar. Pinjaman pertama Arya adalah sebesar -Rp20.000. Ketika Arya mengembalikan pinjaman sebesar Rp5.000, maka jumlah pinjaman menjadi berkurang. Kita perlu menghitung $-Rp20.000 + Rp5.000$. Karena Rp5.000 merupakan bilangan positif, kita

menghitung ke kanan menuju bilangan-bilangan positif. Dari -Rp20.000, kita lompat sebanyak Rp5.000 sehingga kita mendapat -Rp15.000 **[ilustrasi perhitungan di garis bilangan]**.

Arya : Aku mengerti sekarang **[ilustrasi Arya menulis hasil perhitungan]**

Bisma : Hasilnya -Rp4.000 Berarti sisa pinjaman Arya adalah Rp4.000. Tanda negatif itu menunjukkan bahwa Arya perlu mengembalikan uang pinjaman itu, kan?

Laksmi : Benar

Puspa : Bagaimana jika posisi antara -Rp20.000 dan Rp5.000 dibalik? **[tulisan $Rp5.000 + (-Rp20.000)$]**. Bukankah bilangan-bilangan dalam penjumlahan dapat ditukar? **[konsep sifat komutatif]**

Laksmi : Mari kita lihat. Karena -20.000 bertanda negatif, maka 5.000 akan berkurang. Dari Rp5.000, kita akan ke kiri sebanyak 20.000. Jadi, kita kembali mendapatkan hasil -15.000. **[ilustrasi di garis bilangan]**.

Puspa : Wah! Hasilnya tetap sama! Aku lebih mudah menghitungnya jika bilangan positif ada di depan

Arya : Nah, selanjutnya, aku melakukan peminjaman kedua. Aku meminjam Rp6.000 untuk membeli buku Undang-Undang Dasar. **[ilustrasi Arya menulis sisa pinjaman pertama (-Rp15.000) dan jumlah pinjaman kedua (Rp6.000)]**

Bisma : Kamu menuliskan tanda negatif pada Rp10.000 karena itu menjadi kewajibanmu untuk mengembalikan pinjaman, kan?

Arya : Benar. Jadi, sekarang, aku ingin menjumlahkan sisa pinjamanku sebelumnya dengan pinjaman kedua. **[ilustrasi Arya menulis $-Rp15.000 + (-Rp6.000)$]**

Puspa : Nah, bagaimana cara menghitung yang ini?

Laksmi : Menurutku ... karena keduanya memiliki tanda negatif ..., kita bisa mengerjakannya dengan cara seperti ini. **[pemberian warna merah pada tanda negatif sebagai penegasan]**

Bisma : Apakah hasilnya -Rp21.000?

Arya : Betul! Aku juga dapat -Rp21.000! Kamu hebat, Bisma! **[ilustrasi Arya menuliskan -Rp21.000]**

Bisma : Hehe. Terima kasih

Arya : Jadi ... jumlah pinjamanku sekarang adalah Rp21.000. Aku perlu mengumpulkan 21 kg sampah mulai sekarang

Bisma : Itu banyak sekali! aku bantu, ya?

Puspa : Iya! Kalau bersama-sama, pasti cepat terkumpul!

Laksmi : Betul. Kami bantu cari juga, ya? Sambil kita membersihkan lingkungan juga, kan?

Arya : *(tersenyum)* Terima kasih teman-teman

C. EPISODE III – PENGURANGAN BILANGAN BULAT

Captions: Setiap hari Minggu, terdapat kegiatan Car Free Day. Dalam kegiatan tersebut, jalan raya yang melewati taman kota akan ditutup dan kendaraan bermotor dilarang melewati jalan tersebut. Penutupan itu dilakukan agar orang-orang bisa berolahraga dengan berjalan santai. Puspa, Bisma, Laksmi, dan Arya hendak berjalan santai di jalan tersebut bersama masing-masing keluarga mereka. Mereka berkumpul terlebih dahulu di taman kota.

Puspa : Laksmi, Bisma, Arya! Selamat pagi!

Arya & Puspa : Selamat pagi!

Bisma : Pagi ... Aku masih mengantuk

Puspa : Pagi-pagi begini, kita harus semangat, Bisma! Jangan lesu begitu!

Ayah Bisma : Hahaha! Bisma selalu seperti itu setiap Minggu pagi. Bagaimana? Semuanya sudah lengkap?

Puspa : Saya datang bersama Kakak!

Kakak Puspa : Halo semuanya

Arya : Saya juga datang dengan Kakak

Kakak Arya : *(mengangguk)*

Laksmi : Saya datang bersama Paman, tetapi beliau akan datang belakangan. Kita bisa jalan duluan

Ayah Bisma : Baiklah. Mari kita mulai berjalan dari air pancur di sana. Ayo kita ke sana dulu.

Bisma : *(sambil berjalan)* Kita akan berjalan ke jalan sebelah mana, Ayah?

Ayah Bisma : Orang-orang biasanya berjalan ke arah timur. Ayo kita ikuti juga.

Arya : Kalau tidak salah ..., jalan yang ditutup adalah jalan lurus, kan?
[ilustrasi jalan lurus dengan taman kota di tengah dan penutupan di ujung-ujung jalan]

Puspa : Itu berarti kita akan berjalan lurus terus ke timur, ya?

Laksmi : iya.

(Semua orang mulai berjalan di jalan raya)

Arya : (*memperhatikan kakaknya yang bermain ponsel*) Kakak sedang apa?

Kakak Arya : Kakak sedang mencoba aplikasi penghitung jarak langkah. Aplikasi ini digunakan untuk menghitung berapa jarak yang kita tempuh selama berjalan kaki atau berlari. **[ilustrasi kakak Arya menunjukkan tampilan aplikasi]**

Ayah Bisma : Oh, itu aplikasi yang berguna untuk digunakan sekarang. Bagaimana kalau kita menargetkan jarak 100 meter?

Bisma : 100 meter? Jauh sekali

Puspa : Itu tidak terlalu jauh kok. Jarak 100 meter sama dengan panjang lapangan sepak bola

(Momen setelah mereka berjalan agak lama)

Bisma : (*terengah-engah*) Bisakah kita berhenti sekarang?

Puspa : Jangan menyerah, Bisma! Ayo, sedikit lagi!

Bisma : Tidak. Aku ... perlu berhenti sebentar ...

Kakak Puspa : Bagaimana kalau kita beristirahat sebentar? Di depan sana ada minimarket

Ayah Bisma : Ide bagus. Ayo kita istirahat dulu dan membeli minuman

(Momen setelah mereka berbelanja dan beristirahat di depan minimarket)

Bisma : Kenapa rasanya kita sudah berjalan jauh sekali, ya?

Laksmi : Aku tidak merasa bahwa kita sudah menempuh jarak yang jauh

Arya : Oh, iya. Kita sudah berjalan seberapa jauh, Kak?

Kakak Arya : Sekarang, kita sudah berjalan sejauh 70 meter

Puspa : Wah, itu sudah cukup jauh!

Bisma : Pantas saja. Berapa jauh lagi kita harus berjalan setelah ini?

Arya : Total jarak yang ingin kita tempuh adalah 100 meter, kan? Sekarang, kita sudah menempuh sejauh 70 meter. Berarti sisa jarak yang harus kita tempuh setelah ini adalah ... **[ilustrasi jarak]**

Laksmi : Itu berarti 100 meter dikurangi 70 meter. Hasilnya **[tulisan 100 meter – 70 meter]**

Puspa : 30 meter! Benar, kan? **[hasil 100 meter – 70 meter = 30 meter]**

Laksmi : Benar. Jadi, kita perlu berjalan sejauh 30 meter lagi untuk mencapai target 100 meter

Bisma : 30 meter lagi? Sepertinya itu juga cukup jauh

Arya : Kalau kamu sudah tidak kuat berjalan, kita bisa kembali ke taman kota.

Ayah Bisma : Iya, Bisma. Kita tidak harus menempuh sampai jarak 100 meter

Bisma : Tidak. Bisma ingin tetap ikut. Bisma ingin lebih sering berolahraga seperti Ayah

Ayah Bisma : Hahaha! Baiklah kalau begitu

Puspa : Tekadmu luar biasa, Bisma! Semangat!

Laksmi : Segera bilang kalau kamu lelah, ya

Arya : Betul, jangan dipaksakan jika sudah tidak kuat lagi, ya, Bisma

Bisma : Hehe, terima kasih dukungannya teman-teman

Captions : **Setelah mereka mencapai total jarak tempuh 100 meter**

Kakak Arya : Kita sudah menempuh jarak 100 meter!

Puspa : Akhirnya

Bisma : Akhirnya sudah 100 meter ...

Ayah Bisma : Nah, ayo kita kembali lagi ke taman kota!

Bisma : (*gemetar*) Hah? Kita harus kembali lagi ... ke taman kota?

Ayah Bisma : Tentu saja. Kendaraan kita terparkir di sana. Bisma sudah sangat kelelahan ya?

Bisma : Iya, Bisma lelah sekali ...

Arya : Duduklah dulu, Bisma. Minumanmu yang tadi masih tersisa, kan?

Kakak Puspa : Bagaimana jika kita istirahat di sini sebelum kembali?

Puspa : Iya, aku ingin duduk sebentar

Ayah Bisma : Baiklah. Bisma juga letih. Mari kita duduk di pinggir lapangan
(Semua orang duduk di pinggir lapangan dan beristirahat)

Laksmi : (*menghampiri ayah Bisma*) Pak, Paman saya mengirim pesan dan mengajak kita makan di Warung Bunda

Ayah Bisma : Wah, ide bagus. Di mana lokasi tempat makan itu, ya?

Laksmi : Lokasinya di sebelah barat taman kota, Pak. Tempatnya masih satu jalur dengan jalan raya ini

Arya : Berapa jarak Warung Bunda dari taman kota, Kak?

Kakak Arya : (melihat ponsel) Jaraknya 12 meter di sebelah barat taman kota

Bisma : Apa? Kita harus berjalan lagi? (*lesu*)

Ayah Bisma : Kalau Bisma masih lelah, sini Ayah gendong
(Setelah beberapa saat)

Ayah Bisma : (*menggendong Bisma*) Baiklah. Ayo kita pergi ke Warung Bunda sebelum semakin siang!

(Semua orang kembali berjalan di jalan raya)

Puspa : Jadi kita akan menempuh jarak 100 meter lagi, ya?

Laksmi : Tidak. Jarak yang harus kita tempuh sekarang sudah lebih dari itu

Bisma : Jarak Warung Bunda dari taman kota adalah 12 meter, kan? Itu berarti ... kita akan menempuh jarak ... [ilustrasi jarak Warung Bunda dan lapangan dari taman kota]

Puspa : Kurasa 100 meter ditambah 12 meter? [tulisan 100 meter + 12 meter]

Bisma : Jawabannya 112 meter! [100 meter + 12 meter = 112 meter]

Ayah Bisma : Wah, Bisma pandai sekali, ya!

Arya : Menurutku ..., jarak yang perlu kita tempuh juga bisa disebut -112 meter

Kakak Meru: Kenapa begitu, Arya?

Ayah Bisma : Iya, kenapa tandanya negatif?

Arya : Menurut saya, jarak 112 meter memang benar. Namun, jika bicara tentang arah yang kita tuju sekarang, menurut saya itu adalah -112 meter

Laksmi : Apakah kamu menganggap sebelah timur taman kota dan sebelah barat taman kota adalah dua aspek berlawanan ... dengan taman kota sebagai titik acuan?

Arya : Benar. Anggaphlah jalan ini adalah garis dengan taman kota menjadi titik acuan. Sebelah timur taman kota bernilai positif dan sebelah barat taman kota bernilai negatif. **[ilustrasi jalan raya sebagai garis bilangan dengan taman kota adalah titik 0]**. Jadi, posisi lapangan adalah 100 meter dari taman kota, sedangkan posisi Warung Bunda adalah -12 meter dari taman kota. **[ilustrasi posisi Warung Bunda dan lapangan di garis bilangan]**. Jika kita menghitung total jarak yang harus ditempuh dari lapangan ke Warung Bunda, konsepnya adalah posisi tujuan dikurangi posisi awal. Hasilnya ... **[perhitungan posisi akhir – posisi awal = - 12 meter – 100 meter]**

Puspa : Kalau di garis bilangan ... Dari -12, kita berpindah sebanyak 100 satuan ke kiri. **[perhitungan di garis bilangan]** Hasilnya -112 meter! **[hasil perhitungan -12 meter – 100 meter = -112 meter]**

Arya : Jarak -112 meter itu bertanda negatif karena kita berjalan ke barat. Dua aspek berlawanan di sini adalah ke barat dan ke timur. **[ilustrasi arah dalam tanda positif atau negatif]** **[penegasan ke barat x ke timur]**

Kakak Arya : Kamu hebat sekali bisa berpikir sampai sejauh itu, Arya

Arya : Hehe. Terima kasih, Kak

Puspa : Aku juga ikut menghitung hasilnya!

Kakak Puspa : Iya, kamu juga pandai sekali, Puspa

Bisma : Semua perhitungan ini membuatku semakin lapar

Ayah Bisma : Tahan sebentar lagi, ya. Ayah juga semakin lapar kok

Captions : Setelah beberapa menit, mereka tiba di Warung Bunda

Paman Laksmi : ah, sini, sini! mari duduk!

Laksmi : itu Paman

Captions : Setelah selesai makan, mereka berencana untuk pulang

Bisma : *(menunggu ayahnya membayar bersama yang lain)* Setelah ini, sepertinya aku harus berjalan lagi

Puspa : Kenapa begitu?

Bisma : Ayah memarkirkan mobil dalam gang di sebelah barat taman kota

Laksmi : Gang yang kita lewati tadi? **[ilustrasi posisi mobil ayah Bisma dari taman kota dan Warung Bunda]**

Bisma : Iya. Aku harus berjalan lagi

Arya : Tidak terlalu jauh kok, Bisma. Hanya 7 meter dari warung ini

Laksmi : Dari mana kamu tahu jaraknya 7 meter, Arya?

Arya : Saat melintas tadi, aku memperkirakan bahwa gang itu berjarak 5 meter dari taman kota. Aku penasaran karena ada mobil ayah Bisma di sana.

Puspa : Posisi tempat makan ini adalah -12 meter dari taman kota, sedangkan posisi gang itu adalah -5 meter dari taman kota. **[ilustrasi posisi gang di jalan raya sebagai garis bilangan dengan taman kota sebagai titik 0]** Begitu, kan?

Bisma : Keduanya bertanda negatif ... karena Warung Bunda dan gang berada di sebelah barat taman kota, ya?

Puspa : Benar. Lalu, sesuai perkataan Arya tadi, konsepnya adalah posisi tujuan dikurangi posisi awal. Jadi, perhitungannya adalah ... -5 meter dikurangi -12 meter. Hasilnya ... hm ... **[perhitungan posisi tujuan – posisi awal = -5 meter – (-12 meter)]** Laksmi, bisa bantu aku?

Laksmi : Baiklah. Dari -5, harusnya memang bergerak 12 satuan ke kiri karena -12 bernilai negatif. **[perhitungan di garis bilangan]** Namun, karena ini adalah pengurangan, maka arahnya menjadi berbalik, yaitu bergerak 12 satuan ke kanan. **[perhitungan -5 meter – (-12 meter)]** **[perhitungan di garis bilangan]** Jadi, hasilnya

Puspa : 7 meter! **[perhitungan -5 meter + 12 meter = 7 meter]** Arya benar!

Bisma : Sebentar. Aku baru tahu ... Jadi, ketika tanda (-) pada pengurangan bertemu dengan tanda negatif, operasinya akan berubah menjadi pertambahan, ya? **[perhitungan 3 – (-2) = 3 -2]**

Arya : Benar. Lalu, saat tanda (+) pada penjumlahan bertemu dengan tanda negatif, operasinya akan berubah menjadi pengurangan **[perhitungan 3 + (-2) = 3 – 2]** Kalau kita mencoba mencari hasil dari penjumlahan dan pengurangannya, hasilnya pasti sama

Puspa : Oh Pantas saja saat menghitung Rp5.000 + (-Rp20.000) kemarin, hasilnya sama dengan Rp5.000 – Rp20.000!

(Setelah ayah Bisma selesai membayar)

Ayah Bisma : Kami pulang duluan, ya. Sampai jumpa!

Bisma : Sampai jumpa teman-teman!

Arya & Laksmi : Dadah!

Puspa : (*memperhatikan kakaknya yang tampak panik*) Kenapa, Kak?

Kakak Puspa : Aduh. Sepertinya Kakak menjatuhkan kunci motor!

Puspa : Ya ampun. Apa Kakak masih ingat di mana Kakak menjatuhkannya?

Kakak Puspa : Kakak yakin kuncinya jatuh saat kita berjalan santai

Paman Laksmi : Sebaiknya kamu menelusuri lagi jalan yang kita lewati tadi.

Kita juga perlu bertanya ke orang-orang. Mungkin ada seseorang yang menemukan kuncimu. Biarkan kami bantu mencarinya

Arya : Iya, biar kami bantu, Kak

Laksmi : Bagaimana ciri-ciri kuncinya, Kak?

Kakak Puspa : Astaga, terima kasih semuanya. Maaf merepotka

Captions : Setelah itu, mereka kembali menelusuri jalan menuju ke timur. Mereka sesekali bertanya ke setiap orang apakah ada yang melihat dan memungut kunci motor di jalan. Lalu, akhirnya

Pedagang : Kunci motor? Ah, jadi kamu yang menjatuhkannya, ya. (*menyerahkan kunci*) Ini. Bapak menemukannya di dekat sini. Dilihat dulu, benar kuncimu?

Kakak Puspa : Iya! benar! Terima kasih, Pak!

Pedagang : Lain kali hati-hati dalam menjaga barangmu, ya

Puspa : (*memperhatikan dari jauh*) Akhirnya ketemu

Laksmi : Hei, lihat. Itu minimarket yang sama dengan yang tadi. (*menunjuk*)

Arya : Lokasi gerobak bakso ini berjarak 5 meter di barat minimarket, ya?

Puspa : Wah. Sudah seberapa jauh kita berjalan sejak dari Warung Bunda, ya?

Arya : Minimarket ini berjarak 70 meter dari taman kota. Karena gerobak bakso berjarak 5 meter di sebelah barat minimarket, jadi gerobak ini lebih dekat ke taman kota daripada minimarket. **[ilustrasi jarak**

gerobak dan minimarket] Artinya, dari taman kota, gerobak ini berjarak [**perhitungan 70 meter – 5 meter**]

Laksmi : Jadi, total jarak yang kita tempuh sejak dari Warung bunda adalah [**perhitungan posisi tujuan – posisi awal = 65 meter – (-12 meter)**] Hasilnya 77 meter, kan? [**hasil perhitungan**]

Laksmi : Iya. Kita sudah berjalan lagi sejauh 77 meter

Puspa : Astaga. Lumayan jauh juga, ya

Kakak Puspa : Ayo kembali ke taman kota. Sekali lagi terima kasih banyak atas bantuan kalian

Arya : Tidak apa-apa, Kak. Yang penting, kuncinya sudah ketemu, kan?

Kakak Arya : Iya. Kamu harus lebih menjaga barangmu

Kakak Puspa : Iya, aku akan lebih berhati-hati

Puspa : Aku lelah sekali. Pulang sekarang, yuk semuanya?

Semua : ayo!

D. EPISODE IV – PERKALIAN BILANGAN BULAT

Captions : Liburan telah tiba. Laksmi bersama Puspa, Arya, dan Bisma sedang menginap dan berlibur di rumah neneknya

Paman Laksmi : Halo anak-anak! Kalian mau ikut keluar dengan Paman?

Laksmi : Memangnya Paman ingin melakukan apa?

Paman Laksmi : Paman baru saja membeli drone baru. Paman ingin coba menerbangkannya dan merekam pemandangan desa

Puspa : Itu artinya Paman akan berkeliling desa, ya?

Paman Laksmi : Tentu saja

Puspa : Saya ingin ikut! Bagaimana dengan kalian?

Laksmi : Iya. Kalian juga belum melihat-lihat desa ini

Bisma : Ide bagus. Aku ingin jalan-jalan

Arya : Aku ikut keputusan kalian saja

Laksmi : Kami ingin ikut, Paman

Paman Laksmi : Oke. Bersiap-siaplah. Paman ingin mengeluarkan mobil dulu

(Mereka menyusuri desa menggunakan mobil, kemudian mobil menepi ke pinggir jalan di sebelah lapangan)

Paman Laksmi : Akhirnya ada lapangan luas. Kita berhenti di sini dulu, ya.
(Setelah mereka keluar dari mobil, paman Laksmi mengeluarkan drone)

Bisma : Wah, baru kali ini aku melihat drone dari dekat

Puspa : Aku bahkan baru tahu bagaimana bentuk drone!

Paman Laksmi : Silakan dilihat sepuasnya, tetapi jangan diutak-atik, ya

Laksmi : (*memperhatikan Arya memegang sesuatu*) Apa yang kamu bawa itu?

Arya : Ah ini

Puspa : Wah! Apa yang kamu bawa itu, Arya?

Bisma : Itu stopwatch, bukan? Bukankah itu biasanya digunakan untuk menghitung durasi waktu ketika seseorang berlari? Kamu ingin menghitung durasi apa dengan alat itu?

Arya : Aku meminjam ini dari kakakku. Aku hanya penasaran dan ingin coba menggunakannya

Paman Laksmi : Nah, sudah siap! (*telah menghidupkan drone*)

Bisma : Wah! Sudah siap diterbangkan, ya, Paman?

Puspa : Keren! Suaranya seperti helikopter, ya!

Paman Laksmi : Sekarang, mari kita coba terbangkan naik

(Drone langsung terbang naik)

Laksmi, Arya, & Bisma : Waaah

Puspa : Drone itu terbang sangat cepat dan tinggi!

Paman Laksmi : Iya. Kecepatan rata-rata drone sekarang adalah 5 meter/detik. Sekarang, Paman menghentikan drone (*menghentikan drone*)

Puspa : Iya. Drone itu diam di sana!

Paman Laksmi : Paman ingin coba menggerakkan kameranya dulu

Arya : (*menghentikan stopwatch*) Ternyata butuh 12 detik untuk drone naik sampai sana, ya?

Laksmi : Kamu menghitung waktunya dengan stopwatch?

Arya : Iya

Bisma : 12 detik? Kira-kira setinggi apa drone itu sekarang, ya?

Laksmi : Aku rasa ... untuk mencari jarak drone dari posisi awalnya tadi, kita bisa menggunakan rumus kecepatan. Rumus kecepatan adalah jarak dibagi waktu. **[tampilan rumus]**

Arya : Betul. Untuk mencari posisi drone sekarang, kita perlu mengetahui waktu dan kecepataannya.

Bisma : Eh ... kenapa begitu?

Arya : Kita menggunakan konsep pembagian. Kecepatan dihasilkan dari jarak dibagi waktu. Jadi, untuk mencari jarak, caranya adalah dengan kecepatan dikali waktu. **[perubahan bentuk rumus]** Jadi, kita perlu mengetahui berapa kecepatan dan waktu yang dibutuhkan drone

Puspa : Paman Laksmi tadi bilang kecepatan rata-ratanya adalah 5 meter/detik

Arya : Oke. Jadi, drone butuh 12 detik untuk sampai di sana ... dan kecepataannya adalah 5 meter/detik. Hasilnya **[perhitungan jarak = kecepatan x waktu = 5 x 12]**

Puspa : Hasilnya 60, kan? **[perhitungan hasil]**

Laksmi : Iya, hasilnya 60 meter. Jadi, ketinggian drone sekarang adalah 60 meter (*melihat drone lagi*) Eh, ke mana drone pergi, Paman?

Paman Laksmi : Paman menggerakkannya di atas desa. Ayo sini, lihat hasil perekamannya secara langsung

Captions : Setelah beberapa saat

Paman Laksmi : Ini sudah cukup. Paman akan menarik kembali drone ke sini

Puspa : Wah, sudah kembali!

Laksmi : Drone itu berhenti di atas kita.

Paman Laksmi : Paman ingin mencoba menurunkannya lagi ke depan kita

Bisma : Wah, gerakannya lebih lambat dibanding saat dinaikkan tadi

Paman Laksmi : Iya. Kecepatan rata-ratanya sekarang adalah 2 meter/detik **(Drone mendarat di tanah)**

Arya : Butuh 11 detik untuk drone mendarat dari ketinggian tadi

Bisma : Kamu menghitungnya lagi dengan stopwatch, ya?

Laksmi : 11 detik, ya? Kira-kira berapa ketinggian drone tadi?

Puspa : Biar kuhitung! Kalau sesuai dengan yang dikatakan Arya tadi, jarak dihitung dengan kecepatan dikali waktu, kan? Jadi, kecepatan rata-ratanya tadi adalah 2 meter/detik, sedangkan waktunya adalah 11 detik. Hasilnya **[perhitungan kecepatan x waktu = 2 x 11] 22**, kan?

Arya : Iya, tinggi drone tadi adalah 22 meter

Laksmi : Aku setuju untuk hasilnya. Namun, menurutku ... kecepatan dan waktunya bertanda negatif

Bisma : Kenapa begitu?

Laksmi : Aku menganggap bahwa titik acuan kecepatan drone adalah ketika drone itu diam. Jadi, pergerakan turun drone tadi adalah kebalikan dari pergerakan naik sehingga kecepatannya bertanda negatif, yaitu -2 meter/detik. **[ilustrasi arah pergerakan drone sebagai positif atau negatif]**. Lalu, waktu 11 detik tadi adalah kejadian masa lampau. Pada 11 detik sebelum drone mendarat, drone masih ada di atas. Jika waktu ketika drone mendarat di tanah menjadi titik acuan, maka waktu sebelum drone mendarat bertanda negatif sehingga waktunya menjadi -11 detik. **[ilustrasi waktu drone bergerak sebagai positif atau negatif]**. Jadi, untuk mencari jarak drone dari tanah tadi, -2 dikali -11. Hasilnya 22 meter **[perhitungan kecepatan x waktu = -2 x (-11) = 22]**

Bisma : Mengapa hasilnya positif, Laksmi?

Laksmi : Itu menunjukkan posisi drone di atas tanah. Jadi, dalam memandang posisi drone, aku memandang permukaan tanah sebagai titik acuan. Daerah di atas tanah bertanda positif, sedangkan daerah di bawah tanah bertanda negatif **[ilustrasi posisi drone sebagai garis bilangan]**

Puspa : Jadi, jika drone terus bergerak turun sampai ke bawah tanah, kecepatannya tetap bertanda negatif, tetapi waktunya menjadi positif, kan? Tadi kamu bilang bahwa waktu ketika drone menyentuh tanah adalah titik acuan. Jika drone terus turun ke bawah tanah, maka waktunya adalah “setelah waktu sekarang” dan menjadi positif, kan? **[ilustrasi kecepatan dan waktu drone sebagai positif atau negatif]**

Laksmi : Wah, aku tidak berpikir sejauh itu, tetapi kamu ada benarnya. Kamu hebat sekali, Puspa

Puspa : Hehe. Aku setuju dengan penjelasanmu, lebih masuk akal

Laksmi : Penjelasanmu juga benar kok. Kita hanya melibatkan konsep negatif dan positif seperti tadi ... ketika kita juga menetapkan titik acuan untuk kecepatan, waktu, dan jarak drone [**ilustrasi garis bilangan**]

Bisma : Jadi, jika tidak ada ketetapan tentang titik acuan, maka penjelasan Puspa tadi sudah benar, ya?

Puspa : Begitulah

Paman Laksmi : Anak-anak, ayo pergi ke jembatan desa untuk menerbangkan drone lagi. Setelah itu, kita akan pulang

Semua : Oke, Paman

(Mereka sampai di jembatan)

Paman Laksmi : Sekarang, Paman ingin coba merekam lembah di bawah jembatan ini. Hati-hati, ya. Lembah ini cukup dalam. Oh iya, kalian sejak tadi terus menghitung tentang posisi drone, kan? Kedalaman lembah ini belum diketahui. Mau coba menghitungnya?

Arya : Boleh, Paman

Paman Laksmi : Kalau begitu, Paman akan menurunkannya dari sini ke bawah (*menggerakkan drone ke bawah*)

Bisma : (*menonton video bersama yang lain*) Lembahnya dalam sekali, ya

Puspa : Berapa kecepatan drone sekarang, Paman?

Paman Laksmi : Ini lumayan lambat. Kecepatan rata-ratanya 1 meter/detik

Laksmi : Wah, akhirnya drone sampai di bawah

Puspa : Itu bekas sungai, ya?

Laksmi : Arya, apa kau menghitung waktunya?

Arya : Sudah. Drone butuh waktu 9 detik untuk sampai di dasar lembah

Puspa : Oke! Ayo kita hitung. Bagaimana kalau menggunakan konsep negatif dan positif seperti yang Laksmi lakukan tadi?

Laksmi : Boleh

Puspa : Jadi, kecepatan drone bertanda negatif karena bergerak ke bawah sehingga kecepatannya adalah -1 meter/detik

Laksmi : Kemudian, kita menggunakan “waktu ketika drone masih di dekat jembatan” sebagai titik acuan. Waktu 9 detik sampai drone tiba di dasar lembah adalah “waktu setelah drone di turun dari jembatan” sehingga waktu 9 detik bertanda positif **[ilustrasi kecepatan dan waktu drone dalam garis bilangan]**

Bisma : Jadi, jika kita hitung ... -1 dikali 9 ... **[perhitungan kecepatan x waktu = -1 x 9]** Hasilnya -9 kan? **[hasil perhitungan]**

Arya : Iya, -9 meter itu artinya berada di bawah jembatan

Laksmi : Paman, kedalaman lembah ini 9 meter

Paman Laksmi : agak dalam, ya

Captions : Setelah beberapa saat menerbangkan drone

Paman Laksmi : Ini cukup. Paman akan menarik drone lagi

Bisma : Paman menggerakkannya dari bawah jembatan ini sampai ke atas, ya? pemandangannya sama seperti di awal tadi

Paman Laksmi : Iya. kecepatan rata-ratanya masih sama seperti di awal, yaitu 1 meter/detik. (*mendekati drone yang sudah tiba di dekat jembatan*) Nah, ayo kita hentikan rekamannya

Puspa : Paman, apa saya boleh melihat lagi rekamannya di laptop?

Paman Laksmi : Tentu saja

Laksmi : (*menengok*) Kenapa, Puspa?

Puspa : (*mengklik di laptop*) Rasanya tadi aku melihat sesuatu di rekaman

Bisma : (*ikut mendekat bersama Arya*) Apa itu?

Puspa : (*menunjuk layar laptop*) Ini 5 detik sebelum drone sampai di jembatan dan rekamannya dihentikan Paman Raras. Kalian tahu apa itu?

Bisma : Apa itu? Aku juga tidak tahu

Laksmi : Bentuknya tidak kelihatan jelas

Arya : Kira-kira benda itu ada di kedalaman berapa, ya?

Puspa : Coba kita hitung kedalamannya seperti tadi. Kecepatan drone adalah - 1 meter/detik, sedangkan waktu ketika drone merekam benda itu adalah 5 detik sebelum drone sampai di jembatan. Kita anggap “waktu ketika drone sampai di jembatan” adalah titik acuan sehingga

waktunya adalah -5 detik [ilustrasi kecepatan dan waktu drone di garis bilangan]

Bisma : Jadi ... -1 dikali 5. Hasilnya [perhitungan kecepatan x waktu = 1 x (-5)] -5 meter, kan? [hasil perhitungan]

Arya : Iya, posisi benda itu -5 meter dari jembatan ini

Bisma : Cukup dekat, ya? Itu benda apa sih?

Paman Laksmi : (*mendekat*) (*kaget*) Astaga! Itu ular besar!

Semua : EEH?!

Paman Laksmi : Ayo cepat pergi dari sini!

E. EPISODE 5

Captions : Pagi itu, murid dari beberapa kelas seharusnya mendapatkan jam pelajaran olahraga. Namun, pelajaran tersebut ditiadakan untuk hari ini. Mereka ditugaskan untuk menyambut rombongan mobil presiden yang akan melintas di depan sekolah

Bisma : Mengapa Pak Presiden datang ke kota kita, ya?

Laksmi : Aku dengar Pak Presiden hendak meresmikan bendungan baru

Puspa : Ini pertama kalinya aku akan bertemu presiden! Aku jadi tidak sabar!

Arya : Aku rasa kita tidak akan bertemu secara langsung karena beliau pasti tetap di dalam mobil saat melintasi nanti

(Terdengar suara helikopter)

Puspa : Suara apa itu?

Laksmi : Kedengarannya seperti suara helikopter

Guru : Anak-anak, ayo pergi ke depan. Pak Presiden sebentar lagi akan tiba.

Semua murid : Baik, Buu!

Arya : (*mengikuti siswa lain ke depan sekolah*) Jangan-jangan yang menaiki helikopter tadi adalah Pak Presiden?

Puspa : Betul! Aku sering dengar bahwa Pak Presiden kadang menggunakan helikopter saat blusukan

Laksmi : Helikopter tadi juga terbang ke arah barat dan sepertinya akan mendarat di taman kota.

(Para murid telah bersiap di depan sekolah)

Bisma : Kenapa lama, ya? Jarak taman kota dari sekolah ini tidak terlalu jauh, kan?

Arya : Aku rasa rombongan mobil mereka sedang bergerak lambat

Laksmi : Bisa juga rombongan mobil mereka belum berangkat. Mungkin mereka masih disambut di taman kota

Puspa : *(bertanya ke guru yang mendampingi)* Bu Guru, kira-kira rombongan mobil Pak Presiden sudah berangkat atau belum, ya?

Guru : Mereka sudah berangkat kok. Teman Ibu di taman kota bilang kalau Pak Presiden langsung masuk ke mobil setelah turun dari helikopter. Katanya, rombongan mobil Pak Presiden juga bergerak lambat karena banyak sekolah selain sekolah kita yang ikut menyambut.

Arya : Seberapa lambat rombongan mobilnya bergerak, Bu?

Guru : Hm? Apa maksudmu kecepatannya? Coba Ibu tanya teman, ya *(mengirim pesan di ponsel)*. Teman Ibu bilang kecepatan rata-ratanya 3 meter/detik. Kenapa kamu bertanya begitu?

Bisma : Iya. Ada apa dengan kecepatannya, Arya?

Arya : Aku hanya penasaran. Bu Guru, kecepatan 3 meter/detik itu dalam satuan detik, kan? Bagaimana caranya mengubah menjadi satuan menit?

Guru : Dalam satuan menit, ya? Nah, kecepatan 3 meter/detik memiliki arti bahwa mobil bergerak sejauh 3 meter setiap detiknya, kan? Jadi, jika ingin mengetahui kecepatannya dalam satuan menit, kalikan dengan jumlah detik dalam satu menit, yaitu 60 detik. Jadi hasilnya adalah 180 meter/menit [**perhitungan $3 \times 60 = 180$**]

Bisma : *(mendengar suara sirine)* Wah, Pak Presiden datang!

Puspa : Benarkah?!

(Seluruh siswa menyambut rombongan yang melintas dengan melambaikan bendera kecil sampai rombongan pergi)

Guru : Ayo, anak-anak. Sekarang sudah jam istirahat. Saat jam pelajaran terakhir, kita akan mengantar kepulangan rombongan Pak Presiden bersama semua murid

Semua siswa: Baik, Bu!

(Saat jam istirahat)

Laksmi : (*makan siang bersama yang lain di taman sekolah*) Aku penasaran berapa waktu yang dibutuhkan Pak Presiden untuk berangkat dari taman kota sampai melintasi sekolah kita

Arya : Mau coba menghitungnya? Kita bisa menggunakan rumus kecepatan

Puspa : Mau! Rumus yang kamu bilang itu adalah rumus saat paman Laksmi menerbangkan drone kemarin, kan?

Bisma : Kalau tidak salah ... rumusnya adalah kecepatan sama dengan jarak dibagi waktu, kan? Kemarin, kita hanya mencari jarak **[tampilan rumus dan turunannya]**

Arya : Betul, Bisma. Kali ini, kita akan mencari waktu

Laksmi : Itu berarti rumusnya menjadi ... waktu sama dengan jarak dibagi kecepatan? **[Tampilan bentuk lain rumus]**

Arya : Betul. Sekarang, kita sudah tahu berapa kecepatan rata-rata rombongan tadi, yaitu 180 meter/menit

Bisma : Jadi itu sebabnya kamu bertanya berapa kecepatannya ke Bu Guru

Arya : Iya. Tadi, aku ingin coba menghitung waktu yang dibutuhkan rombongan Pak Presiden sampai melintas di depan

Puspa : Kenapa kamu mengubah kecepatannya menjadi satuan menit, Arya?

Arya : Aku ingin menghitungnya lebih mudah. Kalau menggunakan detik, nanti hasilnya terlalu banyak

Laksmi : Jadi, kita sudah tahu bahwa kecepatannya adalah 180 menit. Lalu, untuk jarak dari taman kota ke sekolah ini, setahuku adalah 1,8 kilometer. Bagaimana kalau kita ubah 1,8 kilometer menjadi meter? Soalnya, kecepatannya menggunakan satuan meter **[perhitungan 1,8 kilometer menjadi satuan meter]**

Bisma : Ah, aku ingat bagaimana cara mengubah kilometer menjadi meter. Kalau tidak salah ... dikali 10 sebanyak tiga kali, kan? **[ilustrasi tangga satuan panjang]**

Puspa : Iya, aku masih ingat materi itu! Jadi, hasilnya 1800 meter **[perhitungan $1,8 \times 10 \times 10 \times 10 = 1800$]**

Laksmi : Jadi ... untuk mencari waktu, kita membagi jarak dengan kecepatan. 1800 dibagi 180 . Hasilnya **[perhitungan $1800/180$]**

Bisma : Hasilnya 10 ! **[hasil perhitungan]** Itu berarti waktu yang dibutuhkan rombongan mulai dari taman kota hingga melintas di depan sekolah kita adalah 10 menit, kan?

Arya : Iya. 10 menit

Puspa : Oh, ya. Lalu bagaimana perhitungannya jika kita melibatkan konsep negatif dan positif, seperti yang kita lakukan saat menghitung kedalaman lembah kemarin?

Laksmi : Jika ingin melibatkan konsep negatif dan positif, kita perlu menetapkan titik acuan. Pertama, titik acuan untuk jarak. Kalau tidak salah, jalan yang menghubungkan taman kota, sekolah kita, dan bendungan adalah jalan lurus, kan? Jadi, kita bisa memandang jalan lurus itu sebagai garis. Kita bisa menganggap bahwa sekolah ini adalah titik acuannya. Lalu, karena taman kota berada di sebelah barat sekolah, jarak taman kota dari sekolah bernilai negatif, yaitu -1800 meter. **[ilustrasi jalan sebagai garis bilangan dengan sekolah sebagai titik acuan dan posisi taman kota dari sekolah]** Kedua, titik acuan untuk kecepatan. Karena rombongan mobil Pak Presiden bergerak dari barat ke timur, kita bisa menganggap bahwa rombongan itu bergerak dari negatif ke positif. Jadi, kecepatannya bernilai positif, yaitu 180 meter/menit **[ilustrasi jalan sebagai garis bilangan dengan sekolah sebagai titik acuan dan kecepatan ke timur]**

Arya : Aku setuju dengan penjelasan Laksmi. Jadi, untuk menghitung berapa waktu yang dibutuhkan, maka -1800 dibagi 180 . **[perhitungan $-1800/180$]** Hasilnya -10 menit **[hasil perhitungan]**

Puspa : -10 menit bernilai negatif ... apakah karena itu adalah waktu sebelum rombongan mobil Pak Presiden melintasi sekolah kita?

Arya : Betul. Titik acuannya adalah saat rombongan melintasi sekolah kita sehingga waktu sebelum titik acuan itu bernilai negatif **[ilustrasi waktu rombongan mobil dalam garis bilangan]**

Laksmi : Nah, sekarang aku penasaran berapa waktu yang mereka butuhkan rombongan untuk sampai di bendungan setelah melintasi sekolah kita

Bisma : Aku pernah dengar dari Ayah bahwa jarak rumahku dari sekolah sama dengan jarak bendungan itu dari sekolah. Jaraknya 900 meter

Puspa : Oh iya, bagaimana dengan kecepatan rombongan mobil Pak Presiden setelah melintasi sekolah kita? Mereka bisa saja menjadi lebih cepat atau lebih lambat, kan?

Arya : Bagaimana kalau kita anggap kecepatannya masih sama?

Puspa : Ah, begitu juga boleh

Laksmi : Baiklah. Jadi, jarak 900 meter bertanda positif karena bendungan berada di sebelah timur sekolah. Lalu, kecepatan 180 meter/menit juga bernilai positif karena rombongan bergerak ke timur. **[ilustrasi kecepatan dan posisi rombongan dalam garis bilangan]**

Bisma : Jika dihitung 900 dibagi 180, kan? Hasilnya ... **[perhitungan 900/180]**

Puspa, Arya, dan Bisma : 5! **[hasil perhitungan]**

Laksmi : Jadi, waktu yang dibutuhkan rombongan mobil Pak Presiden untuk sampai ke bendungan setelah melintasi sekolah kita adalah 5 menit. *(terdengar bunyi bel sekolah)* Wah, sudah bel masuk)

Captions : Kemudian, pada jam pelajaran terakhir, seluruh murid dipulangkan lebih awal sekaligus untuk mengantar rombongan mobil presiden yang kembali ke taman kota

Guru 1 : Apakah rombongan Pak Presiden masih jauh? Kasihan anak-anak yang harus berdiri di trotoar yang panas

Guru 2 : *(memegang ponsel)* Temanku di SD Harapan bilang kalau rombongan itu baru saja melintasi sekolahnya

Arya : *(mendengarkan mereka dan melihat jam tangannya)* *(bicara dalam hati)* Coba kulihat berapa lama sampai rombongan tiba di sini

Captions : Kemudian, rombongan mobil presiden kembali melintasi sekolah mereka

(Setelah rombongan pergi)

Bisma : Kelihatannya rombongan mobil Pak Presiden bergerak lebih cepat dibanding yang tadi, ya

Puspa : Iya. Coba kuhitung berapa kecepatannya. Pertama, jarak bendungan dari sekolah ini adalah 900 meter, lalu waktunya ... Ah, aku tidak menghitung waktunya

Arya : Aku sudah menghitungnya dengan jam tanganku. Tepat 1 menit yang lalu, rombongan itu melintasi SD Harapan. Ah, aku tidak tahu berapa jarak SD Harapan dari sini

Laksmi : Aku tahu. Ibuku juga bekerja sebagai guru di sana. Kalau tidak salah, Ibu pernah bilang jarak SD itu dari sini adalah 360 meter

Bisma : Biar kuhitung. Jadi, jaraknya adalah 360 meter dan bertanda positif karena letak SD Harapan adalah di sebelah timur sekolah kita. **[ilustrasi jalan raya sebagai garis bilangan dengan sekolah menjadi titik 0 dan posisi SD Harapan dari sekolah]** Lalu, untuk waktunya adalah -1 menit karena merupakan waktu sebelum rombongan melewati sekolah kita. **[ilustrasi waktu rombongan mobil melintas dalam garis bilangan]** Apakah penjelasanku tadi benar?

Laksmi : Benar kok

Bisma : Nah, kita anggap kecepatannya tidak berubah sejak dari SD Harapan sampai melintasi sekolah kita. Untuk mencari kecepatan, maka jarak dibagi waktu. Jadi $360 \div -1$. Hasilnya ... **[perhitungan $360/(-1)$]** Jadi, kecepatan rombongan mobil Pak Presiden tadi adalah -360 meter/menit **[hasil perhitungan]**

Arya : Betul. Kecepatannya bertanda negatif juga karena rombongan bergerak dari timur ke barat

Bisma : Oh, iya. Arya, bukankah orang tuamu bekerja di Pasar Asri? Aku dengar dari ayahku bahwa Pak Presiden juga akan singgah di sana setelah meresmikan bendungan

Arya : Wah, benarkah? Ya ampun. Orang tuaku bisa saja bertemu Pak Presiden secara langsung!

Puspa : Orang tuamu sangat beruntung, apalagi kalau bisa bersalaman dengan Beliau!

Arya : Kira-kira Pak Presiden sudah tiba di pasar atau tidak, ya?

Laksmi : Mau coba menghitung waktu yang dibutuhkan rombongan untuk sampai ke sana? Anggaplah kecepatan rombongan masih sama seperti tadi, yaitu -360 meter/menit. Lalu, untuk jaraknya ...

Arya : Jarak Pasar Asri dari sekolah kita adalah 720 meter **[ilustrasi posisi pasar dalam garis bilangan]**

Laksmi : Oke. Jadi jaraknya adalah -720 meter dan bertanda negatif karena Pasar Asri letaknya ada di sebelah barat sekolah kita

Bisma : Jadi perhitungannya ... -720 dibagi -360 ... hm ... Hasilnya
[perhitungan $-720/(-360)$

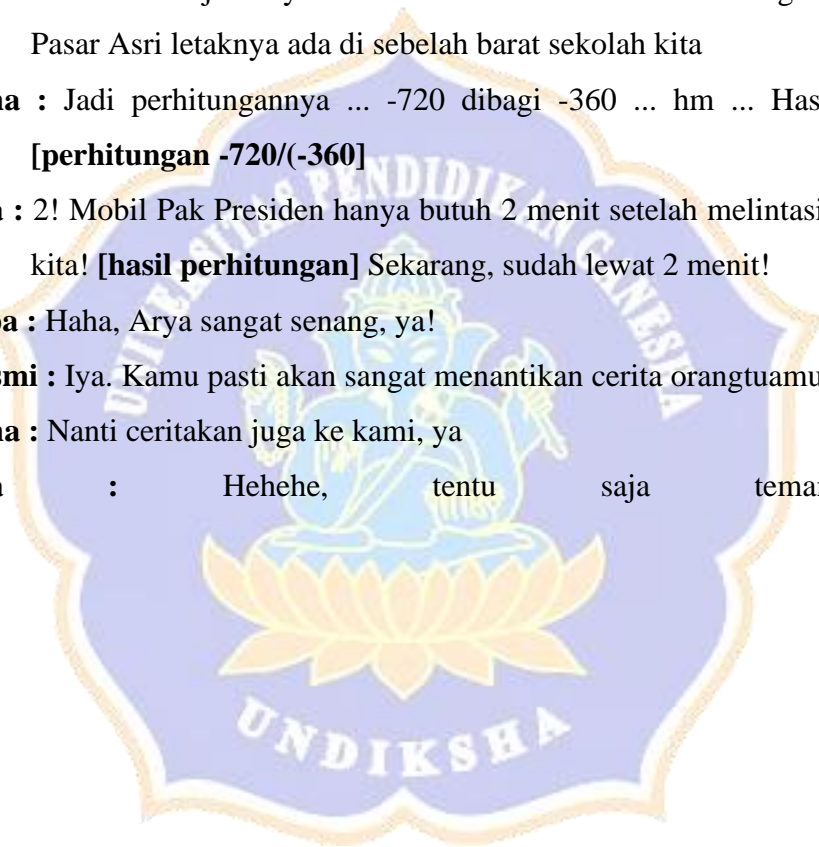
Arya : 2! Mobil Pak Presiden hanya butuh 2 menit setelah melintasi sekolah kita! **[hasil perhitungan]** Sekarang, sudah lewat 2 menit!

Puspa : Haha, Arya sangat senang, ya!

Laksmi : Iya. Kamu pasti akan sangat menantikan cerita orangtuamu nanti

Bisma : Nanti ceritakan juga ke kami, ya

Arya : Hehehe, tentu saja teman-teman!



Lampiran 3. Kisi-Kisi dan Instrumen *Pre-test*

KISI-KISI TES

PENILAIAN KEEFEKTIFAN MEDIA KOMIK WEBTOON DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM MATERI OPERASI BILANGAN BULAT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII SMP

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Singaraja

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VII

Materi Pokok : Operasi Bilangan Bulat

Waktu : 90 menit

Banyak Butir Soal : 6

Bentuk Soal : Uraian singkat

No. Soal	Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Materi	Indikator Soal
1.	Menjelaskan berbagai sifat operasi hitung bilangan bulat	C2	Operasi bilangan bulat	Siswa menjelaskan apa yang dipahami dan diketahuinya tentang sifat-sifat yang tidak dimiliki beberapa operasi bilangan bulat
2.	Menentukan operasi hitung bilangan bulat dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi	C2	Operasi bilangan bulat	Diberikan contoh-contoh operasi bilangan bulat beserta jawabannya. Siswa diminta menentukan mana contoh yang benar dan mana yang salah
3.	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat	C3	Operasi bilangan bulat (penjumlahan)	Diberikan permasalahan tentang posisi rumah Jaya, rumah Darma, dan rumah Praba beserta jarak satu sama lain. Siswa dapat mengubah masalah tersebut dalam bentuk operasi hitung penjumlahan bilangan bulat dan menentukan jarak antarrumah
4.	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat	C3	Operasi bilangan bulat (pengurangan)	Diberikan permasalahan tentang perbedaan zona waktu berdasarkan sistem GMT (Greenwich Mean Time). Siswa dapat mengubah masalah tersebut dalam bentuk operasi hitung pengurangan bilangan bulat dan menentukan waktu di satu wilayah berdasarkan

				perbedaan waktu antara kedua wilayah berbeda.
5.	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat	C3	Operasi bilangan bulat (perkalian)	Diberikan permasalahan tentang Rani berlari melintasi Dewi dengan kecepatan tertentu. Siswa dapat mengubah masalah tersebut dalam bentuk operasi hitung perkalian bilangan bulat dan menentukan jarak Rani dengan Dewi pada waktu tertentu saat sebelum dan sesudah melintasi Dewi.
6.	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat	C3	Operasi bilangan bulat (pembagian)	Diberikan permasalahan tentang gaji Ayah yang digunakan untuk membayar utang dan cicilan. Siswa dapat mengubah masalah tersebut dalam bentuk operasi hitung pembagian bilangan bulat dan menentukan berapa banyak gaji Ayah berkurang.



Nama :

TES KEMAMPUAN AWAL

- Mata Pelajaran : Matematika
- Kelas : VII
- Materi : Operasi Bilangan Bulat
- Waktu : 90 menit
- Jumlah Butir Soal : 6 butir
- Bentuk soal : Uraian

A. Petunjuk

1. Isilah identitas Anda di bagian pojok kanan atas halaman ini
2. Baca dan jawablah soal dengan teliti dan tekun sesuai kemampuan Anda
3. Dilarang menyontek, berbagi jawaban dengan teman, menggunakan kalkulator atau alat bantu hitung lainnya, maupun membuka buku dan catatan
4. Jika jawabanmu tidak cukup dituliskan di kolom yang tersedia, kamu dapat menulis lanjutannya di belakang halaman bersangkutan dan berikan keterangan nomor soal
5. Periksa kembali jawaban Anda sebelum mengumpulkannya

B. Soal

1. Operasi bilangan bulat terdiri atas penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Dari dua sifat operasi di bawah ini, tuliskanlah operasi bilangan bulat apa saja yang **tidak** memiliki setiap sifat berikut! Jelaskanlah alasanmu disertai contoh!
 - a. Sifat tertutup
 - b. Sifat komutatif

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Perhatikan contoh-contoh operasi bilangan bulat berikut. Lingkarilah “Benar” atau “Salah” sesuai pemahaman dan pengetahuanmu tentang hasil operasi bilangan bulat!

- a. $-2 + (-3) = -5$ Benar/Salah
- b. $-3 - 1 = -4$ Benar/Salah
- c. $6 - (-1) = 5$ Benar/Salah
- d. $5 \times (-2) = 10$ Benar/Salah
- e. $-6 \times (-4) = -24$ Benar/Salah
- f. $-8 : 4 = -2$ Benar/Salah

3. Perhatikan ilustrasi berikut



Praba hendak berjalan ke sekolah yang berada di sebelah timur rumahnya. Selesaikanlah dua kasus berikut!

- a. Jika rumah Jaya berada 6 meter di barat rumah Praba, dan Jaya harus menempuh jarak 10 meter untuk sampai di sekolah, maka berapa jarak sekolah dari rumah Praba?
- b. Sebelum ke sekolah, Jaya terlebih dahulu menunggu Darma. Rumah Darma berada di sebelah barat rumahnya. Jika Darma perlu berjalan sejauh 4 meter untuk sampai ke rumah Jaya, berapa jarak rumah Darma dari rumah Praba?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

4. GMT (Greenwich Mean Time) adalah sistem standarisasi waktu internasional yang membagi wilayah-wilayah di dunia dalam zona-zona waktu berbeda-beda.

Contohnya, di Jakarta, berlaku GMT+7. Di Singaraja, berlaku GMT+8. Ini berarti waktu di Singaraja lebih dulu 1 jam dari waktu Jakarta. Contoh lainnya adalah New York memiliki GMT-5 sehingga waktu di New York lebih awal 13 jam dari waktu Singaraja.

Setelah memahami informasi di atas, selesaikanlah dua kasus berikut!

- a. Haru yang sedang berada di Tokyo (GMT+9) ingin menelepon kerabatnya yang berada di Honolulu (GMT-10). Jika Haru ingin menelepon pada pukul 13.00 waktu Tokyo, pada pukul berapa kerabat Haru menerima teleponnya (waktu Honolulu)?
- b. Alfred yang sedang berada di San Fransisco (GMT-8) ingin menonton pertandingan piala dunia yang berlangsung di Qatar (GMT+3). Jika pertandingan dimulai pada pukul 07.00 waktu San Fransisco di televisi Alfred, pada pukul berapa pertandingan dimulai dalam waktu Qatar?

Jawaban:



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Rani sedang berlari dari arah timur ke barat dalam lintasan lurus. Dewi sedang berdiri di tepi lintasan yang dilalui Rani. Sebelah kanan Dewi adalah arah timur dan sebelah kirinya adalah arah barat. Selesaikanlah dua kasus berikut!

- a. Jika kecepatan Rani berlari adalah 2 meter/detik, berapakah jarak Rani dari tempat Dewi pada 6 detik setelah Rani melintasi Dewi?
- b. Jika kecepatan Rani berlari adalah 3 meter/detik, berapakah jarak Rani dari tempat Dewi pada 7 detik sebelum Rani melintasi Dewi?

Jawaban:

.....
.....

.....
.....
.....
.....

6. Gaji Ayah adalah Rp15.000.000/bulan. Sebanyak Rp6.000.000 digunakan Ayah untuk kebutuhan keluarga dan sehari-hari. Sebagian sisa gaji digunakan untuk membayar utang, sedangkan sisa lainnya untuk membayar cicilan. Selesaikanlah dua kasus berikut.
- a. Jika jumlah utang Ayah adalah Rp60.000.000 dan Ayah berencana melunasi utang itu dalam waktu 15 bulan dengan jumlah pelunasan yang sama setiap bulannya, berapa banyak gaji Ayah berkurang setiap bulan?
 - b. Jika total cicilan Ayah adalah Rp150.000.000 selama 20 bulan, apakah sisa gaji Ayah setelah dikurangi biaya kebutuhan pokok dan pembayaran utang selama ini cukup untuk melunasi cicilan selama 20 bulan penuh? Jika gaji Ayah masih tersisa setelah membayar penuh cicilan, berapa banyak uang yang tersisa? Jika gaji Ayah masih kurang, berapa banyak lagi uang yang dibutuhkan?

Jawaban:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 4. Rubrik Penilaian *Pre-test*

RUBRIK PENILAIAN *PRE-TEST*

No. soal	Indikator Pemahaman Konsep	Kunci Jawaban	Skor
1.	Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri	a. Operasi bilangan bulat yang tidak memiliki sifat tertutup adalah pembagian bilangan bulat. Contoh: $1 : 2 = 0.5$ b. Operasi bilangan bulat yang tidak memiliki sifat komutatif adalah pengurangan bilangan bulat dan pembagian bilangan bulat. Contoh dari pengurangan bilangan bulat: $3 - 1 = 2$ berbeda hasil ketika posisi bilangan-bilangan ditukar: $1 - 3 = -2$ Contoh dari pembagian bilangan bulat: $6 : 3 = 2$ berbeda hasil ketika posisi bilangan-bilangan ditukar: $3 : 6 = \frac{1}{2}$	3 6
2	Mengidentifikasi mana yang merupakan contoh atau bukan contoh dari konsep	a. $-2 + (-3) = -5$ (Benar) b. $-3 - 1 = -4$ (Benar) c. $6 - (-1) = 5$ (Salah) d. $5 \times (-2) = 10$ (Salah) e. $-6 \times (-4) = -24$ (Salah) f. $-8 : 4 = -2$ (Benar)	6
3	Mengaplikasikan konsep dengan benar dalam berbagai situasi	a. Posisi rumah Praba dianggap titik 0, sedangkan rumah Jaya yang berada di barat (kiri) rumah Praba bertanda negatif dengan jarak -6 meter dari rumah Praba, sehingga jarak sekolah dari rumah Praba adalah $-6 + 10 = 4$ meter (di timur rumah Praba) b. Karena rumah Darma di barat (kiri) rumah Jaya, rumah Darma bertanda negatif bagi rumah Praba. Jarak rumah Darma dari rumah Praba adalah $-6 + (-4) = -6 - 4 = -10$ meter (di barat rumah Praba)	3 3
4	Mengaplikasikan konsep dengan benar dalam berbagai situasi	a. Dicari selisih waktu kedua wilayah dan wilayah mana yang lebih dulu/awal dari wilayah satunya. Menggunakan GMT masing-masing, maka	5

		<p> $9 - (-10) = 9 + 10 = 19$ Waktu Tokyo lebih dulu 19 jam dari waktu Honolulu. Untuk mencari waktu Honolulu, waktu Tokyo dikurangi 19 jam $13.00 - 19.00 = -06.00$ atau 18.00 Jadi, jika Haru ingin menelepon pukul 13.00 waktu Tokyo, kerabatnya akan menerima telepon pada pukul 18.00 (lebih awal dari waktu Tokyo) b. Dicari selisih waktu kedua wilayah dan wilayah mana yang lebih dulu/awal dari wilayah satunya. Dengan menggunakan GMT masing-masing, maka $-8 - 3 = -11$ Waktu San Fransisco lebih awal 11 jam dari waktu Qatar. Untuk mencari waktu Qatar, maka waktu San Fransisco ditambah 11 jam $07.00 + 11.00 = 18.00$ Jadi, jika pertandingan di televisi dimulai pada pukul 07.00 waktu San Fransisco, pertandingan dimulai pukul 18.00 waktu Qatar (lebih dulu dari waktu San Fransisco) </p>	5
5	Mengaplikasikan konsep dengan benar dalam berbagai situasi	<p> a. Posisi Dewi dianggap titik 0. Rani yang berlari dari timur ke barat adalah pergerakan dari positif ke negatif. Arah lari Rani bertanda negatif dan kecepatannya bertanda negatif, sedangkan 'waktu setelah melintasi Dewi' bertanda positif. Dengan kecepatan 2 meter/detik, jarak Rani dari tempat Dewi pada 6 detik setelah Rani melintasi Dewi adalah $-2 \times 6 = -12$ meter (di sebelah barat/kiri Dewi) b. 'Waktu sebelum melintasi Dewi' bertanda negatif. Arah lari Rani bertanda negatif. Dengan kecepatan 3 meter/detik, jarak Rani dari tempat Dewi pada 7 detik sebelum Rani melintasi Dewi adalah $-3 \times (-7) = 21$ meter (di sebelah timur/kanan Dewi) </p>	4 4
6	Mengaplikasikan konsep dengan	<p> a. Dari gaji Rp15.000.000/bulan, sebanyak Rp6.000.000 digunakan untuk </p>	6

<p>benar dalam berbagai situasi</p>	<p>kebutuhan pokok. Sisa gaji untuk membayar utang dan cicilan adalah $Rp15.000.000 - Rp6.000.000 = Rp9.000.000$ Utang bertanda negatif bagi gaji Ayah karena akan mengurangi gaji ketika dibayar tiap bulan. Ayah ingin melunasi utang Rp60.000.000 dalam 15 bulan, maka jumlah pembayaran setiap bulan adalah $\frac{-60.000.000}{15} = -4.000.000/\text{bulan}$ Jadi, gaji Ayah berkurang Rp4.000.000 tiap bulan untuk membayar utang</p> <p>b. Cicilan mengurangi gaji Ayah. Total cicilan Ayah adalah Rp150.000.000 dan dibayar selama 20 bulan, maka pembayarannya per bulan adalah $\frac{-150.000.000}{20} = -7.500.000/\text{bulan}$ Sisa gaji Ayah setelah dikurangi biaya kebutuhan dan pembayaran utang adalah $Rp9.000.000 - Rp4.000.000 = Rp5.000.000$ Untuk mencari tahu apakah gaji tersisa atau masih kurang untuk membayar penuh cicilan, maka $Rp5.000.000 - Rp7.500.000 = -Rp2.500.000$ Jadi, Ayah masih kekurangan uang sebanyak Rp2.500.000 agar bisa membayar penuh cicilan.</p> <p>TOTAL</p>	<p>6</p>
<p>TOTAL</p>		<p>45</p>

Penghitungan nilai dilakukan dengan rumus berikut

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{total perolehan skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 5. Kisi-Kisi dan Instrumen *Post-test*

KISI-KISI TES

PENILAIAN KEEFEKTIFAN MEDIA KOMIK WEBTOON DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM MATERI OPERASI BILANGAN BULAT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII SMP

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Singaraja

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VII

Materi Pokok : Operasi Bilangan Bulat

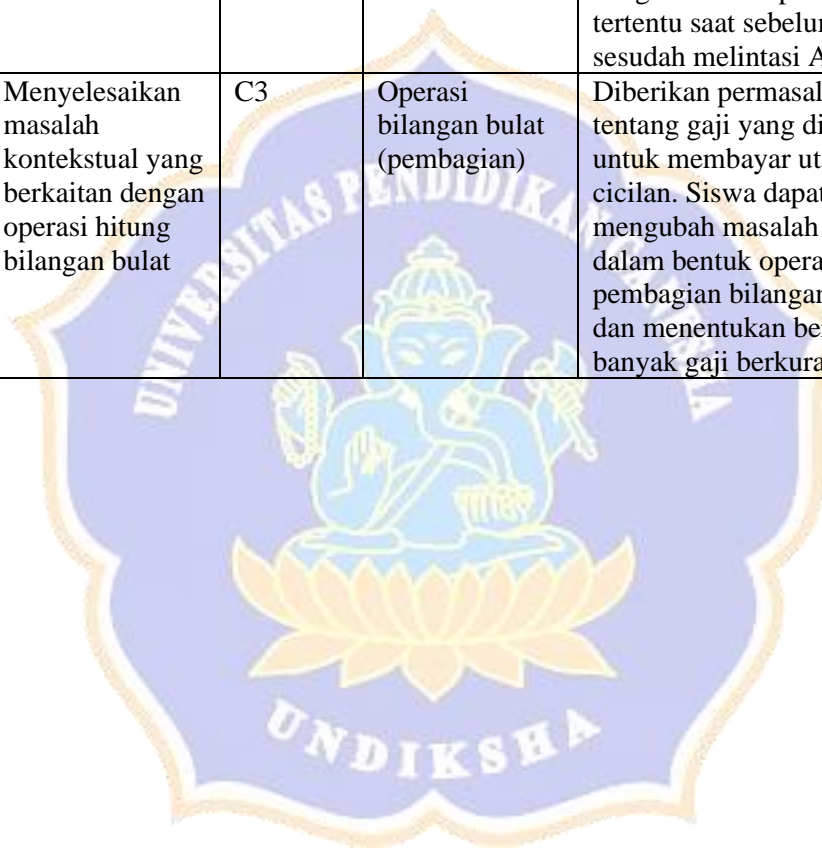
Waktu : 90 menit

Banyak Butir Soal : 6

Bentuk Soal : Uraian singkat

No. Soal	Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Materi	Indikator Soal
1.	Menjelaskan berbagai sifat operasi hitung bilangan bulat	C2	Operasi bilangan bulat	Siswa harus menjelaskan apa yang dipahami dan diketahuinya tentang sifat-sifat dari hasil operasi bilangan bulat (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
2.	Menentukan operasi hitung bilangan bulat dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi	C2	Operasi bilangan bulat	Diberikan contoh-contoh operasi bilangan bulat beserta jawabannya. Siswa diminta menentukan mana contoh yang benar dan mana yang salah
3.	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat	C3	Operasi bilangan bulat (penjumlahan)	Diberikan permasalahan tentang posisi rumah Bayu, rumah Ardi, dan rumah Wira beserta jarak satu sama lain. Siswa dapat mengubah masalah tersebut dalam bentuk operasi hitung penjumlahan bilangan bulat dan menentukan jarak antarrumah
4.	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat	C3	Operasi bilangan bulat (pengurangan)	Diberikan permasalahan tentang perbedaan zona waktu berdasarkan sistem GMT (Greenwich Mean Time). Siswa dapat mengubah masalah tersebut dalam bentuk operasi hitung pengurangan bilangan bulat

				dan menentukan waktu di satu wilayah berdasarkan perbedaan waktu antara kedua wilayah berbeda.
5.	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat	C3	Operasi bilangan bulat (perkalian)	Diberikan permasalahan tentang motor melaju melewati Ahmad dengan kecepatan tertentu. Siswa dapat mengubah masalah tersebut dalam bentuk operasi hitung perkalian bilangan bulat dan menentukan jarak motor dengan Ahmad pada waktu tertentu saat sebelum dan sesudah melintasi Ahmad.
6.	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat	C3	Operasi bilangan bulat (pembagian)	Diberikan permasalahan tentang gaji yang digunakan untuk membayar utang dan cicilan. Siswa dapat mengubah masalah tersebut dalam bentuk operasi hitung pembagian bilangan bulat dan menentukan berapa banyak gaji berkurang.



Nama :

TES KEMAMPUAN AKHIR

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VII
Materi : Operasi Bilangan Bulat
Waktu : 90 menit
Jumlah Butir Soal : 6 butir
Bentuk soal : Uraian

A. Petunjuk

1. Isilah identitas Anda di bagian pojok kanan atas halaman ini
2. Baca dan jawablah soal dengan teliti dan tekun sesuai kemampuan Anda
3. Dilarang menyontek, berbagi jawaban dengan teman, menggunakan kalkulator atau alat bantu hitung lainnya, maupun membuka buku dan catatan
4. Jika jawabanmu tidak cukup dituliskan di kolom yang tersedia, kamu dapat menulis lanjutannya di belakang halaman bersangkutan dan berikan keterangan nomor soal
5. Periksa kembali jawaban Anda sebelum mengumpulkannya

B. Soal

1. Tulislah apa yang kamu ketahui dan pahami tentang sifat dari hasil operasi berikut! Sertakan contoh untuk membantu penjelasanmu!
 - a. Sifat dari hasil penjumlahan bilangan bulat
 - b. Sifat dari hasil pengurangan bilangan bulat
 - c. Sifat dari hasil perkalian bilangan bulat
 - d. Sifat dari hasil pembagian bilangan bulat

Jawaban:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Perhatikan contoh-contoh operasi bilangan bulat berikut. Lingkari Benar atau Salah sesuai pemahaman dan pengetahuanmu tentang hasil operasi bilangan bulat

- a. $-3 + 9 = 6$ Benar/Salah
- b. $-6 - (-4) = -2$ Benar/Salah
- c. $-3 - 4 = 7$ Benar/Salah
- d. $-6 \times (-2) = -12$ Benar/Salah
- e. $9 : (-3) = 3$ Benar/Salah
- f. $-10 : (-2) = 5$ Benar/Salah

3. Bayu hendak berjalan ke lapangan yang berada di sebelah timur rumahnya. Tentukanlah:

- a. Jika rumah Ardi berada 12 meter di sebelah barat rumah Bayu, serta Ardi harus menempuh jarak 20 meter untuk sampai di lapangan, maka berapa jarak lapangan dari rumah Bayu?
- b. Sebelum ke lapangan, Ardi terlebih dahulu menunggu Wira. Rumah Wira berada di sebelah barat rumahnya. Jika Wira perlu berjalan sejauh 6 meter untuk sampai ke rumah Ardi, berapa jarak rumah Wira dari rumah Bayu?

Jawaban:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
4. Cermatilah informasi berikut.

Di Jakarta, berlaku GMT+7. Di Honolulu, berlaku GMT-10. Ini berarti waktu di Jakarta lebih dulu 17 jam dari waktu Honolulu.

Setelah memahami informasi di atas, tentukanlah:

- a. Shen yang sedang berada di Wuhan (GMT+8) ingin mengirim *chat* ke temannya yang berada di Los Angeles (GMT-7). Jika Shen mengirim *chat* pada pukul 06.00 waktu Wuhan, pada pukul berapa teman Shen menerima pesannya (waktu Los Angeles)?
- b. Alex yang sedang berada di Buenos Aires (GMT-3) ingin menonton pertandingan sepak bola yang berlangsung di Sydney (GMT+10). Jika pertandingan dimulai pada pukul 06.00 waktu Buenos Aires di televisi Alex, pada pukul berapa pertandingan dimulai dalam waktu Sydney?

Jawaban:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Sebuah motor sedang melaju di jalan lurus. Ahmad sedang berdiri di pinggir jalan tersebut dan menghadap salah satu ujung jalan. Motor itu datang dari arah depan Ahmad menuju ke belakangnya. Tentukanlah:

- a. Jika kecepatan motor melaju adalah 14 meter/detik, berapakah jarak motor dari tempat Ahmad pada 7 detik setelah motor melewati Ahmad?

- b. Jika kecepatan motor melaju adalah 17 meter/detik, berapakah jarak motor dari tempat Ahmad pada 9 detik sebelum motor melintasi Ahmad?

Jawaban:

.....
.....
.....
.....
.....

6. Gaji Kakak adalah Rp19.000.000/bulan. Sebanyak Rp6.500.000 digunakan Kakak untuk kebutuhan keluarga dan sehari-hari. Sebagian sisa gaji digunakan untuk membayar utang, sedangkan sisa lainnya untuk membayar cicilan. Tentukanlah:
- a. Jika jumlah utang Kakak adalah Rp74.000.000 dan Kakak berencana melunasi utang itu dalam waktu 16 bulan dengan jumlah pelunasan yang sama setiap bulannya, berapa banyak gaji Kakak berkurang setiap bulan?
- b. Jika total cicilan Kakak adalah Rp162.000.000 selama 24 bulan, apakah sisa gaji Kakak setelah dikurangi biaya kebutuhan pokok dan pembayaran utang selama ini cukup untuk melunasi cicilan selama 24 bulan penuh? Jika gaji Kakak masih tersisa setelah membayar penuh cicilan, berapa banyak uang yang tersisa? Jika gaji Kakak masih kurang, berapa banyak lagi uang yang dibutuhkan?

Jawaban:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....



Lampiran 6. Rubrik Penilaian *Post-test*

RUBRIK PENILAIAN *POST-TEST*

No. soal	Indikator Pemahaman Konsep	Kunci Jawaban	Skor
1.	Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri	<p>a. Hasil dari operasi penjumlahan bilangan bulat adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilangan positif ditambah bilangan positif menghasilkan bilangan positif. Contoh: $1 + 2 = 3$ • Bilangan positif ditambah bilangan negatif menghasilkan bilangan positif jika angka bilangan positif bernilai lebih besar dari angka bilangan negatif. Contoh: $4 + (-3) = 1$ • Bilangan positif ditambah bilangan negatif menghasilkan bilangan negatif jika angka bilangan positif bernilai lebih kecil dari angka bilangan negatif. Contoh: $2 + (-5) = -3$ • Bilangan negatif ditambah bilangan positif menghasilkan bilangan positif jika angka bilangan negatif bernilai lebih kecil dari angka bilangan positif. Contoh: $-1 + 3 = 2$ • Bilangan negatif ditambah bilangan positif menghasilkan bilangan negatif jika angka bilangan negatif bernilai lebih besar dari angka bilangan positif. Contoh: $-6 + 4 = -2$ • Bilangan negatif ditambah bilangan negatif menghasilkan bilangan negatif Contoh: $-2 + (-4) = -6$ <p>b. Hasil dari operasi pengurangan bilangan bulat adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilangan positif dikurangi bilangan positif menghasilkan bilangan positif jika angka bilangan positif pertama bernilai lebih besar dari angka bilangan positif kedua. Contoh: $3 - 2 = 1$ • Bilangan positif dikurangi bilangan positif menghasilkan bilangan negatif 	6

		<p>jika angka bilangan positif pertama bernilai lebih kecil dari angka bilangan positif kedua. Contoh: $2 - 3 = -1$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilangan positif dikurangi bilangan negatif menghasilkan bilangan positif. Contoh: $4 - (-3) = 7$ • Bilangan negatif dikurangi bilangan positif menghasilkan bilangan negatif. Contoh: $-5 - 2 = -7$ • Bilangan negatif dikurangi bilangan negatif menghasilkan bilangan negatif jika angka bilangan negatif pertama bernilai lebih besar dari angka bilangan negatif kedua. Contoh: $-5 - (-3) = -2$ • Bilangan negatif dikurangi bilangan negatif menghasilkan bilangan positif jika angka bilangan negatif pertama bernilai lebih kecil dari angka bilangan negatif kedua. Contoh: $-3 - (-5) = 2$ <p>c. Hasil dari operasi perkalian bilangan bulat adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilangan positif dikalikan bilangan positif menghasilkan bilangan positif. Contoh: $3 \times 2 = 6$ • Bilangan positif dikalikan bilangan negatif menghasilkan bilangan negatif. Contoh: $4 \times (-2) = -8$ • Bilangan negatif dikalikan bilangan positif menghasilkan bilangan negatif. Contoh: $-3 \times 4 = -12$ • Bilangan negatif dikalikan bilangan negatif menghasilkan bilangan positif. Contoh: $-2 \times (-5) = 10$ <p>d. Hasil dari operasi pembagian bilangan bulat adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilangan positif dibagi bilangan positif menghasilkan bilangan positif. Contoh: $6 : 2 = 3$ • Bilangan positif dibagi bilangan negatif menghasilkan bilangan negatif. Contoh: $8 : (-2) = -4$ • Bilangan negatif dibagi bilangan positif menghasilkan bilangan negatif. Contoh: $-9 : 3 = -3$ 	<p>4</p> <p>4</p>
--	--	---	-------------------

		<ul style="list-style-type: none"> Bilangan negatif dibagi bilangan negatif menghasilkan bilangan positif. Contoh: $-10 : (-2) = 5$ 	
2	Mengidentifikasi mana yang merupakan contoh atau bukan contoh dari konsep	<p>a. $-3 + 9 = 6$ (Benar)</p> <p>b. $-6 - (-4) = -2$ (Benar)</p> <p>c. $-3 - 4 = 7$ (Salah)</p> <p>d. $-6 \times (-2) = -12$ (Salah)</p> <p>e. $9 : (-3) = 3$ (Salah)</p> <p>f. $-10 : (-2) = 5$ (Benar)</p>	6
3	Mengaplikasikan konsep dengan benar dalam berbagai situasi	<p>a. Posisi rumah Bayu dianggap titik 0, sedangkan rumah Ardi yang berada di barat (kiri) rumah Bayu bertanda negatif dengan jarak -12 meter dari rumah Bayu, sehingga jarak lapangan dari rumah Bayu adalah $-12 + 20 = 8$ meter (di sebelah timur rumah Bayu)</p> <p>b. Karena rumah Wira ada di barat (kiri) rumah Ardi, maka rumah Wira bertanda negatif bagi rumah Bayu. Jarak rumah Wira dari rumah Bayu adalah $-12 + (-6) = -18$ meter (di sebelah barat rumah Bayu)</p>	3 3
4	Mengaplikasikan konsep dengan benar dalam berbagai situasi	<p>a. Dengan menggunakan GMT masing-masing, maka $8 - (-7) = 15$ Waktu Wuhan lebih dulu 15 jam dari waktu Los Angeles. Untuk mencari waktu Los Angeles, maka waktu Wuhan dikurangi 15 jam $06.00 - 15.00 = -09.00$ atau 21.00 Jadi, ketika Shen mengirim <i>chat</i> pada pukul 06.00 waktu Wuhan, temannya akan menerima <i>chat</i> pada pukul 21.00 (lebih awal dari waktu Wuhan)</p> <p>b. Dengan menggunakan GMT masing-masing, maka $-3 - 10 = -13$ Waktu Buenos Aires lebih awal 13 jam dari waktu Sydney. Untuk mencari waktu Sydney, maka waktu Buenos Aires ditambah 13 jam $06.00 + 13.00 = 19.00$ Jadi, jika pertandingan dimulai pukul 06.00 waktu Buenos Aires, pertandingan dimulai pukul 19.00 waktu Sydney (lebih dulu dari waktu Buenos Aires)</p>	5 5
5	Mengaplikasikan	a. Posisi Ahmad dianggap titik 0. Motor	4

	<p>konsep dengan benar dalam berbagai situasi</p>	<p>yang melaju dari depan ke belakang Ahmad adalah pergerakan dari positif ke negatif. Arah laju motor bertanda negatif dan kecepatannya bertanda negatif, sedangkan 'waktu setelah melintasi Ahmad' bertanda positif. Dengan kecepatan 14 meter/detik, jarak motor dari tempat Ahmad pada 7 detik setelah motor melintasi Ahmad adalah $-14 \times 7 = -98$ meter (di belakang Ahmad)</p> <p>b. 'Waktu sebelum melintasi Ahmad' bertanda negatif. Arah laju motor tetap bertanda negatif. Dengan kecepatan 17 meter/detik, jarak motor dari tempat Ahmad pada 9 detik sebelum motor melewati Ahmad adalah $-17 \times (-21) = 153$ meter (di depan Ahmad)</p>	<p>4</p>
<p>6</p>	<p>Mengaplikasikan konsep dengan benar dalam berbagai situasi</p>	<p>a. Dari gaji Rp19.000.000/bulan, sebanyak Rp6.500.000 untuk kebutuhan keluarga. Sisa gaji Kakak yang digunakan untuk membayar utang dan cicilan adalah $Rp19.000.000 - Rp6.500.000 = Rp12.500.000$</p> <p>Utang bernilai negatif bagi gaji Kakak karena akan mengurangi gaji ketika dibayar setiap bulan. Kakak ingin melunasi utang Rp74.000.000 dalam waktu 16 bulan, maka jumlah pembayarannya setiap bulan adalah $\frac{-74.000.000}{16} = -4.625.000/\text{bulan}$</p> <p>Jadi, gaji Kakak berkurang Rp4.625.000 tiap bulan untuk membayar utang</p> <p>b. Cicilan memberikan dampak yang sama dengan utang, yaitu mengurangi gaji Kakak. Total cicilan Kakak adalah Rp162.000.000 dan dibayar selama 24 bulan, maka pembayarannya per bulan adalah $\frac{-162.000.000}{24} = -6.750.000/\text{bulan}$</p> <p>Sisa gaji Kakak setelah dikurangi biaya kebutuhan dan pembayaran utang adalah $Rp12.500.000 - Rp4.625.000 = Rp7.875.000$</p> <p>Untuk mencari tahu apakah gaji tersisa atau masih kurang untuk membayar</p>	<p>6</p>

		penuh cicilan, maka Rp7.875.000 – Rp6.750.000 = Rp1.125.000 Jadi, gaji Kakak masih tersisa Rp1.125.000	
TOTAL			62

Penghitungan nilai akhir dilakukan dengan rumus berikut

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{total perolehan skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$



Lampiran 7. Hasil Penilaian oleh Ahli Materi I

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

PENGEMBANGAN KOMIK WEBTOON DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM MATERI OPERASI BILANGAN BULAT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII SMP

A. Identitas Penilai

Nama penilai : *Kadek Octaviani, S.Pd*

Profesi : *Guru*

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) dalam kolom yang terdiri atas sangat tidak baik (1), tidak baik (2), cukup baik (3), baik (4), dan sangat baik (5)
2. Jika terdapat komentar/saran dari Bapak/Ibu mengenai komik Webtoon yang dikembangkan, silakan dituliskan pada lembar komentar/saran yang telah disediakan
3. Pada kolom kesimpulan, mohon diisi mengenai apakah komik Webtoon layak digunakan, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan

C. Tabel Pertanyaan

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A.	Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)					
1.	Kebenaran (<i>Veracity</i>)					✓
2.	Ketepatan (<i>Accuracy</i>)					✓
3.	Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)				✓	
4.	Sesuai dengan detail tingkatan (<i>Appropriate level of detail</i>)					✓
B.	Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)					
1.	Sesuai dengan tujuan pembelajaran (<i>alignment among learning goals</i>)					✓
2.	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran (<i>Activities</i>)				✓	
3.	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran (<i>Assessments</i>)				✓	
4.	Sesuai dengan karakteristik siswa (<i>learner characteristics</i>)				✓	
C.	Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)					

1.	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan dalam pembelajaran atau model pelajar yang berbeda						✓
D. Motivasi (<i>Motivation</i>)							
1.	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian siswa						✓

D. Komentar/Saran

Media komik webtoons yang dikembangkan sudah menarik, tinggal ditambahkan soal pada latihan

E. Kesimpulan

Pilihlah salah satu dari pernyataan di bawah ini:

- a. Layak pakai
- b. Layak pakai dengan revisi
- c. Tidak layak pakai

Singaraja, 18 Juli 2023

Penilai,

(Kadec Octaviani, S.Pd)

NIP. 19871021 201503 2 002



Lampiran 8. Hasil Penilaian oleh Ahli Materi II

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

PENGEMBANGAN KOMIK WEBTOON DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM MATERI OPERASI BILANGAN BULAT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII SMP

A. Identitas Penilai

Nama penilai : Prof. Dr. I Puh Wisna Ariawan, M.Si.
Profesi : Dosen

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (√) dalam kolom yang terdiri atas sangat tidak baik (1), tidak baik (2), cukup baik (3), baik (4), dan sangat baik (5)
2. Jika terdapat komentar/saran dari Bapak/Ibu mengenai komik Webtoon yang dikembangkan, silakan dituliskan pada lembar komentar/saran yang telah disediakan
3. Pada kolom kesimpulan, mohon diisi mengenai apakah komik Webtoon layak digunakan, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan

C. Tabel Pertanyaan

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)						
1.	Kebenaran (<i>Veracity</i>)					✓
2.	Ketepatan (<i>Accuracy</i>)				✓	
3.	Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)					✓
4.	Sesuai dengan detail tingkatan (<i>Appropriate level of detail</i>)				✓	
B. Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
1.	Sesuai dengan tujuan pembelajaran (<i>alignment among learning goals</i>)					✓
2.	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran (<i>Activities</i>)				✓	
3.	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran (<i>Assessments</i>)				✓	
4.	Sesuai dengan karakteristik siswa (<i>learner characteristics</i>)				✓	
C. Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)						

1.	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan dalam pembelajaran atau model pelajar yang berbeda						✓
D.	Motivasi (<i>Motivation</i>)						
1.	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian siswa						✓

(Leacock & Nesbit, 2007)

D. Komentor/Saran

E. Kesimpulan

Pilihlah salah satu dari pernyataan di bawah ini:

- (a) Layak pakai
- b. Layak pakai dengan revisi
- c. Tidak layak pakai

Singaraja, 29 Juli 2023

Penilai,

(Prof. Dr. I Put Wisna Ariawan, M.Si.)

NIP. 19680519 199303 1001



Lampiran 9. Rekapitulasi Hasil Penilaian oleh Ahli Materi

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN OLEH AHLI MATERI

Ahli Materi I : Kadek Octaviani, S.Pd.

Ahli Materi II : Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor Ahli Materi I	Skor Ahli Materi II
A.	Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)		
1.	Kebenaran	5	5
2.	Ketepatan	5	4
3.	Keseimbangan presentasi ide-ide	4	5
4.	Sesuai dengan detail tingkatan	5	4
B.	Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)		
1.	Sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	5
2.	Sesuai dengan aktivitas pembelajaran	4	4
3.	Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran	4	4
4.	Sesuai dengan karakteristik siswa	4	4
C.	Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)		
1.	Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijalankan dalam pembelajaran atau model pelajar yang berbeda	5	4
D.	Motivasi (<i>Motivation</i>)		
1.	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian siswa	5	5
Total Skor		46	44
Skor Maksimal		50	50
Rata-Rata Skor		4,6	4,4
Rata-Rata Total		4,5	
Kriteria		Sangat valid	

Kriteria Validitas Media

Skor	Kriteria
$4,20 < V \leq 5,00$	Sangat valid
$3,40 < V \leq 4,20$	Valid
$2,60 < V \leq 3,40$	Cukup valid
$1,80 < V \leq 2,60$	Tidak valid
$1,00 < V \leq 1,80$	Sangat tidak valid

Lampiran 10. Hasil Penilaian oleh Ahli Media I

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN KOMIK WEBTOON DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM MATERI OPERASI BILANGAN BULAT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII SMP

A. Identitas Penilai

Nama penilai : Ni Nyoman Sri Witari, S.Sn., M.Ds.
Profesi : Dosen

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (√) dalam kolom yang terdiri atas sangat tidak baik (1), tidak baik (2), cukup baik (3), baik (4), dan sangat baik (5)
2. Jika terdapat komentar/saran dari Bapak/Ibu mengenai komik Webtoon yang dikembangkan, silakan dituliskan pada kolom komentar/saran yang telah disediakan
3. Pada kolom kesimpulan, mohon dilingkari mengenai apakah komik Webtoon layak dipakai, layak dipakai dengan revisi, atau tidak layak dipakai

C. Tabel Pertanyaan

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)						
1.	Desain media (visual) mampu membantu dalam meningkatkan pembelajaran					√
2.	Desain media (visual) mampu membantu dalam mengefisienkan pembelajaran				√	
B. Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)						
1.	Kemudahan navigasi (kemudahan ke episode sebelumnya dan ke episode setelahnya)					√
2.	Tampilan media komik yang dapat ditebak					√
3.	Kualitas dari tampilan fitur bantuan				√	
C. Aksesibilitas (<i>Accesibility</i>)						
1.	Kemudahan dalam mengakses media komik					√
2.	Desain format tampilan media komik untuk mengakomodasi berbagai siswa				√	

D.	Penggunaan Kembali (Reusability)							
1.	Kemampuan media komik untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda						✓	
E.	Memenuhi Standar (Standars Compliance)							
1.	Memenuhi standar komik sebagai media pembelajaran							✓

(Richards & Nesbit, 2004)

D. Komentar/Saran

- tanpa baca / ganti dgn tulisan atau ✓
 - Cita, formal, teks, perokhas, dan
 fonten s.d.s oke dan juga utl
 dipublikasikan sby mesin, tamba,
 sly pembelajaran matematika kelas VII

E. Kesimpulan

Pilihlah salah satu dari pernyataan di bawah ini:

- a. Layak pakai
- b. Layak pakai dengan revisi
- c. Tidak layak pakai

Singuraja, 28 Juli 2023

Penilai,



Ni Nyimas Sri Witani, S.Pd, M.Pd
 NIP. 197405042006042001



Lampiran 11. Hasil Penilaian oleh Ahli Media II

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN KOMIK WEBTOON DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM MATERI OPERASI BILANGAN BULAT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII SMP

A. Identitas Penilai

Nama penilai : Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si.

Profesi : Dosen

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (√) dalam kolom yang terdiri atas sangat tidak baik (1), tidak baik (2), cukup baik (3), baik (4), dan sangat baik (5)
2. Jika terdapat komentar/saran dari Bapak/Ibu mengenai komik Webtoon yang dikembangkan, silakan dituliskan pada kolom komentar/saran yang telah disediakan
3. Pada kolom kesimpulan, mohon dilingkari mengenai apakah komik Webtoon layak dipakai, layak dipakai dengan revisi, atau tidak layak dipakai

C. Tabel Pertanyaan

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
A.	Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)					
1.	Desain media (visual) mampu membantu dalam meningkatkan pembelajaran				√	
2.	Desain media (visual) mampu membantu dalam mengefisienkan pembelajaran				√	
B.	Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
1.	Kemudahan navigasi (kemudahan ke episode sebelumnya dan ke episode setelahnya)					√
2.	Tampilan media komik yang dapat ditebak				√	
3.	Kualitas dari tampilan fitur bantuan				√	
C.	Aksesibilitas (<i>Accesibility</i>)					
1.	Kemudahan dalam mengakses media komik					√
2.	Desain format tampilan media komik untuk mengakomodasi berbagai siswa				√	

D.	Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)					
1.	Kemampuan media komik untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda					✓
E.	Memenuhi Standar (<i>Standars Compliance</i>)					
1.	Memenuhi standar komik sebagai media pembelajaran					✓

(Richards & Nesbit, 2004)

D. Komentor/Saran

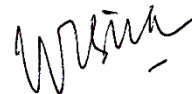
E. Kesimpulan

Pilihlah salah satu dari pernyataan di bawah ini:

- a) Layak pakai
- b. Layak pakai dengan revisi
- c. Tidak layak pakai

Singaraja, 29 Juli 2023

Penilai,



(Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si)

NIP. 19680519 199303 1001

Lampiran 12. Rekapitulasi Hasil Penilaian oleh Ahli Media

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN OLEH AHLI MEDIA

Ahli Media I : Ni Nyoman Sri Witari, S.Sn, M.Ds.

Ahli Media II : Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor Ahli Media I	Skor Ahli Media II
A.	Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)		
1.	Desain media (visual) mampu membantu dalam meningkatkan pembelajaran	5	4
2.	Desain media (visual) mampu membantu dalam mengefisienkan pembelajaran	4	4
B.	Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)		
1.	Kemudahan navigasi (kemudahan ke episode sebelumnya dan ke episode setelahnya)	5	5
2.	Tampilan media komik yang dapat ditebak	5	4
3.	Kualitas dari tampilan fitur bantuan	4	4
C.	Aksesibilitas (<i>Accesibility</i>)		
1.	Kemudahan dalam mengakses komik	5	5
2.	Desain format tampilan media komik untuk mengakomodasi berbagai siswa	4	4
D.	Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)		
1.	Kemampuan media komik untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda	4	4
E.	Memenuhi Standar (<i>Standars Compliance</i>)		
1.	Memenuhi standar komik sebagai media pembelajaran	5	5
Total Skor		41	39
Skor Maksimal		50	50
Rata-Rata Skor		4,56	4,33
Rata-Rata Total		4,45	
Kriteria		Sangat valid	

Kriteria Validitas Media

Skor	Kriteria
$4,20 < V \leq 5,00$	Sangat valid
$3,40 < V \leq 4,20$	Valid
$2,60 < V \leq 3,40$	Cukup valid
$1,80 < V \leq 2,60$	Tidak valid
$1,00 < V \leq 1,80$	Sangat tidak valid

Lampiran 13. Analisis Pemahaman Konsep Siswa dengan Uji N-Gain

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA DENGAN UJI N-GAIN

Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>	Skor <i>Post-test</i> – Skor <i>Pre-test</i>	Peningkatan Ideal	N-Gain
S1	35.294	77.419	42.125	64.706	0.651
S2	54.902	75.806	20.904	45.098	0.464
S3	60.784	77.419	16.635	39.216	0.424
S4	50.98	74.194	23.213	49.02	0.474
S5	68.627	85.484	16.856	31.373	0.537
S6	64.706	80.645	15.939	35.294	0.452
S7	72.549	90.323	17.774	27.451	0.647
S8	39.216	85.484	46.268	60.784	0.761
S9	29.412	66.129	36.717	70.588	0.52
S10	13.725	59.677	45.952	86.275	0.533
S11	49.02	77.419	28.4	50.98	0.557
S12	41.176	82.258	41.082	58.824	0.698
S13	11.765	59.677	47.913	88.235	0.543
S14	58.824	83.871	25.047	41.176	0.608
S15	33.333	85.484	52.151	66.667	0.782
S16	60.784	74.194	13.409	39.216	0.342
S17	56.863	72.581	15.718	43.137	0.364
S18	43.137	75.806	32.669	56.863	0.575
S19	23.529	41.935	18.406	76.471	0.241
S20	62.745	77.419	14.674	37.255	0.394
S21	19.608	59.677	40.07	80.392	0.498
S22	9.804	77.419	67.615	90.196	0.75
S23	15.686	45.161	29.475	84.314	0.35
S24	58.824	80.645	21.822	41.176	0.53
S25	56.863	74.194	17.331	43.137	0.402
S26	19.608	69.355	49.747	80.392	0.619
S27	35.294	66.129	30.835	64.706	0.477
S28	37.255	75.806	38.552	62.745	0.614
S29	35.294	77.419	42.125	64.706	0.651
S30	43.137	69.355	26.218	56.863	0.461
S31	25.49	46.774	21.284	74.51	0.286
S32	50.98	70.968	19.987	49.02	0.408
Rata-rata	41.85	72.379	Rata-rata N-Gain		0.519
			Kriteria Keefektifan		Sedang

Kriteria Keefektifan Media Pembelajaran

Nilai gain	Klasifikasi
$g \geq 0.7$	Tinggi
$0.7 > g \geq 0.3$	Sedang
$0.3 > g$	Rendah

Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Angket Respons Siswa

Rekapitulasi Hasil Angket Respons Siswa

Aspek Siswa	Kebaruan	Stimulasi	Ketepatan	Daya Tarik	Efisiensi	Kejelasan
S1	2.75	2.50	3.00	2.17	2.25	2.50
S2	1.50	2.00	1.75	1.67	1.75	2.00
S3	0.75	0.50	1.50	0.67	0.50	1.00
S4	0.50	0.50	1.25	0.83	0.25	1.25
S5	3.00	2.25	2.25	2.50	2.50	2.50
S6	2.75	3.00	2.75	2.83	2.25	3.00
S7	0.75	1.00	0.75	1.67	1.00	1.25
S8	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
S9	2.25	1.75	2.00	2.00	2.50	2.25
S10	2.25	1.50	1.75	2.83	2.50	2.75
S11	1.50	1.25	1.00	1.67	1.00	1.25
S12	0.75	0.50	1.50	0.33	1.00	0.50
S13	1.75	2.50	2.75	1.83	2.00	2.75
S14	1.50	1.25	1.00	1.33	1.50	2.00
S15	1.75	2.50	1.25	1.33	1.75	1.25
S16	2.00	1.25	2.00	2.00	1.25	1.25
S17	1.75	1.25	1.00	1.50	2.50	1.75
S18	2.25	1.50	2.00	2.17	2.50	1.75
S19	1.25	1.50	1.25	1.50	1.50	2.50
S20	1.25	1.00	1.75	1.50	1.00	1.50
S21	2.50	2.50	1.25	1.83	1.75	1.75
S22	2.50	1.75	1.50	1.67	1.50	1.75
S23	1.00	0.75	0.50	0.33	0.25	0.25
S24	2.25	1.75	2.50	2.33	2.25	2.00
S25	3.00	2.50	3.00	2.83	3.00	3.00
S26	3.00	2.50	2.50	2.33	1.50	2.75
S27	2.00	3.00	2.25	2.33	2.25	3.00
S28	3.00	2.00	2.50	2.33	2.25	2.00
S29	2.50	3.00	2.75	2.50	2.25	2.25
S30	3.00	2.00	2.25	3.00	1.00	1.50
S31	0.00	1.50	0.75	1.00	0.75	0.50
S32	2.50	2.00	1.75	2.17	2.75	0.50
Rerata	1.95	1.80	1.84	1.88	1.75	1.85
Rentang	≥ 1,4	≥ 1,55	≥ 1,65	≥ 1,75	≥ 1,47 < 1,78	≥ 1,56 < 1,9
Kategori	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>

Kriteria Kepraktisan Media

Aspek	Kategori				
	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>	<i>Above Average</i>	<i>Below Average</i>	<i>Bad</i>
Kebaruan	$\geq 1,4$	$\geq 1,05$ $< 1,4$	$\geq 0,71$ $< 1,05$	$\geq 0,3$ $< 0,71$	$< 0,3$
Stimulasi	$\geq 1,55$	$\geq 1,31$ $< 1,55$	$\geq 0,99$ $< 1,31$	$\geq 0,5$ $< 0,99$	$< 0,5$
Ketepatan	$\geq 1,65$	$\geq 1,48$ $< 1,65$	$\geq 1,14$ $< 1,48$	$\geq 0,78$ $< 1,14$	$< 0,78$
Daya Tarik	$\geq 1,75$	$\geq 1,52$ $< 1,75$	$\geq 1,17$ $< 1,52$	$\geq 0,7$ $< 1,17$	$\leq 0,7$
Efisiensi	$\geq 1,78$	$\geq 1,47$ $< 1,78$	$\geq 0,98$ $< 1,47$	$\geq 0,54$ $< 0,98$	$\leq 0,54$
Kejelasan	$\geq 1,9$	$\geq 1,56$ $< 1,9$	$\geq 1,08$ $< 1,56$	$\geq 0,64$ $< 1,08$	$\leq 0,64$



Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil Angket Respons Guru

Rekapitulasi Hasil Angket Respons Guru

Aspek	Kebaruan	Stimulasi	Ketepatan	Daya Tarik	Efisiensi	Kejelasan
Guru						
Guru I	2.25	2.25	2.75	2.33	2.00	2.25
Guru II	2.50	2.75	2.50	2.33	2.25	2.00
Rerata	2.38	2.50	2.63	2.33	2.13	2.13
Rentang	$\geq 1,4$	$\geq 1,55$	$\geq 1,65$	$\geq 1,75$	$\geq 1,78$	$\geq 1,9$
Kategori	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>

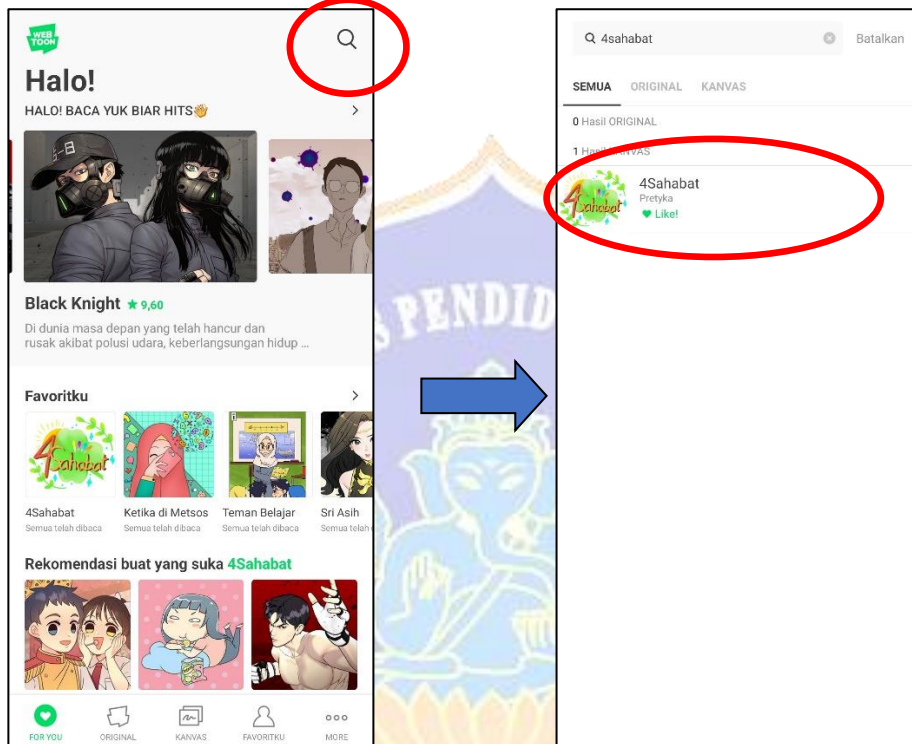
Kriteria Kepraktisan Media

Aspek	Kategori				
	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>	<i>Above Average</i>	<i>Below Average</i>	<i>Bad</i>
Kebaruan	$\geq 1,4$	$\geq 1,05$ $< 1,4$	$\geq 0,71$ $< 1,05$	$\geq 0,3$ $< 0,71$	$< 0,3$
Stimulasi	$\geq 1,55$	$\geq 1,31$ $< 1,55$	$\geq 0,99$ $< 1,31$	$\geq 0,5$ $< 0,99$	$< 0,5$
Ketepatan	$\geq 1,65$	$\geq 1,48$ $< 1,65$	$\geq 1,14$ $< 1,48$	$\geq 0,78$ $< 1,14$	$< 0,78$
Daya Tarik	$\geq 1,75$	$\geq 1,52$ $< 1,75$	$\geq 1,17$ $< 1,52$	$\geq 0,7$ $< 1,17$	$\leq 0,7$
Efisiensi	$\geq 1,78$	$\geq 1,47$ $< 1,78$	$\geq 0,98$ $< 1,47$	$\geq 0,54$ $< 0,98$	$\leq 0,54$
Kejelasan	$\geq 1,9$	$\geq 1,56$ $< 1,9$	$\geq 1,08$ $< 1,56$	$\geq 0,64$ $< 1,08$	$\leq 0,64$

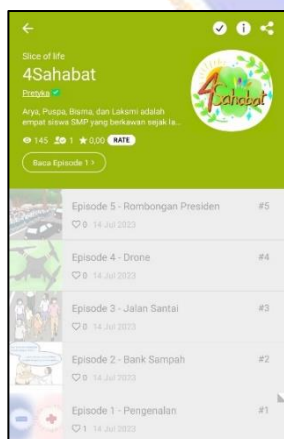
Lampiran 16. Panduan Penggunaan Media Pembelajaran Komik Webtoon
PANDUAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK
“4SAHABAT”

JIKA KAMU SUDAH INSTALL APLIKASI WEBTOON DAN SUDAH MEMILIKI AKUN

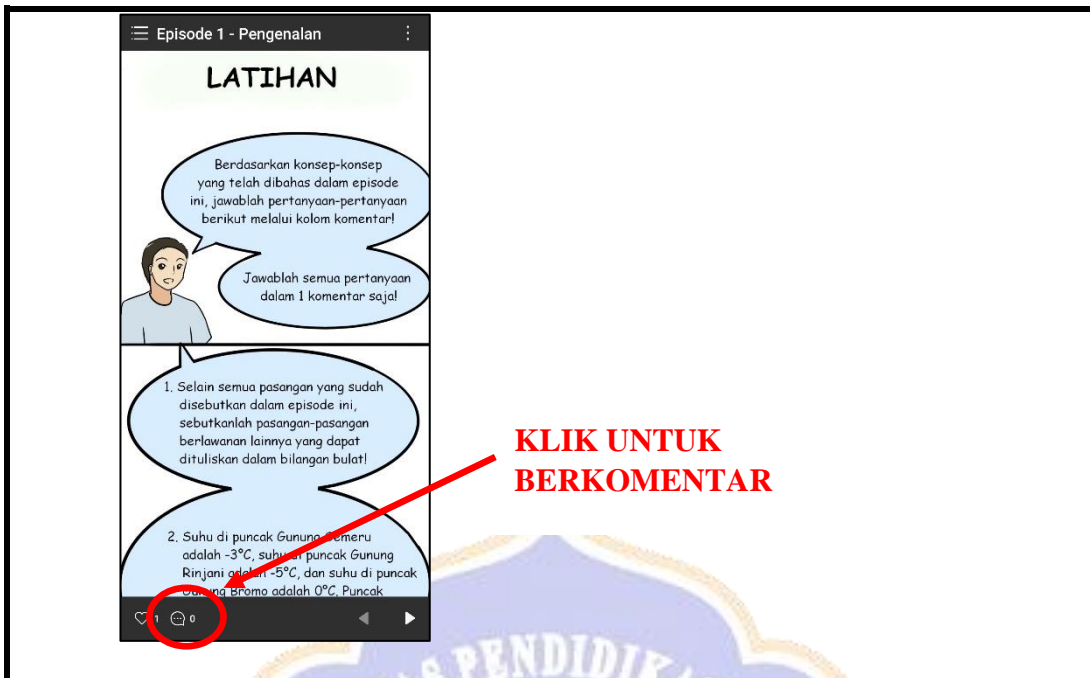
1. Bukalah aplikasi Webtoon. Di fitur pencarian, carilah komik berjudul “4Sahabat”



2. Kamu bisa langsung membaca komik “4Sahabat” secara berurutan dari episode 1

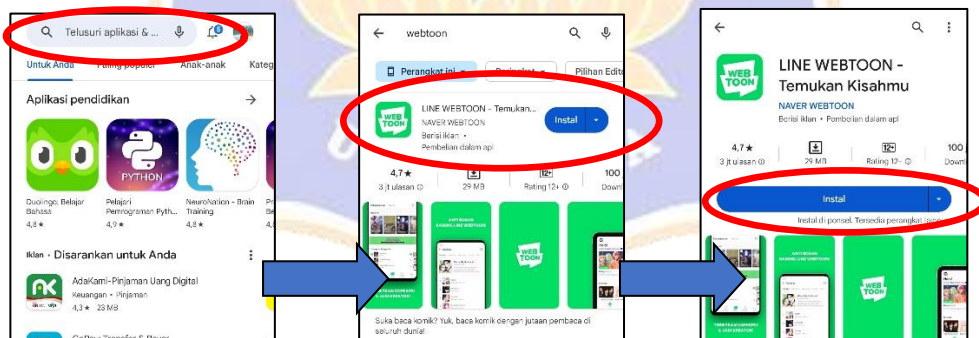


3. Bacalah setiap episode dengan tekun!
4. Jawablah setiap pertanyaan yang diberikan di akhir episode melalui kolom komentar!



JIKA KAMU INGIN INSTALL APLIKASI WEBTOON, TETAPI BELUM MEMILIKI AKUN

1. Opsi ini membutuhkan lebih banyak kuota dibanding opsi berikutnya. Pastikan kamu memiliki kuota yang cukup jika ingin melakukan opsi ini
2. Bukalah aplikasi Google Play Store di HP-mu. Carilah aplikasi “Webtoon”, kemudian install aplikasi tersebut. Tunggu sampai proses install selesai



3. Setelah berhasil di-install, bukalah aplikasi Webtoon. Untuk membuat akun, kamu bisa memilih 1 dari 4 opsi yang tersedia, yaitu menggunakan akun Facebook, akun Twitter, email Google, atau akun LINE. Kamu juga bisa memilih opsi “DAFTAR”

Masuk

Yuk, login dulu ya... ▼

Alamat Email

Kata Sandi

DAFTAR MASUK

Lupa Kata Sandi?

Ayo masuk sekarang!

Facebook Twitter Google LINE

Pilih opsi ini jika kamu tidak memiliki satu pun akun yang tersedia di bawah

Pilih salah satu opsi jika kamu memiliki akunnnya

Facebook **Twitter** **Google** **LINE**

4. Jika kamu memilih opsi Facebook, Twitter, Google, atau LINE; kamu akan halaman seperti berikut. Izinkanlah Webtoon untuk mengakses akunmu!

m.facebook.com

Mode Data Beralih mode

Facebook Webtoon

WEBTOON meminta akses ke:
nama dan foto profil Anda.

Lihat akses

Lanjutkan sebagai Tyka

Batal

Akun Facebook

accounts.google.com

Login dengan Google

WEBTOON

Pilih akun untuk melanjutkan ke WEBTOON

Tyka Wita tykawita@gmail.com

Pretyka Prawita kadekpretykaprawita@gmail.com

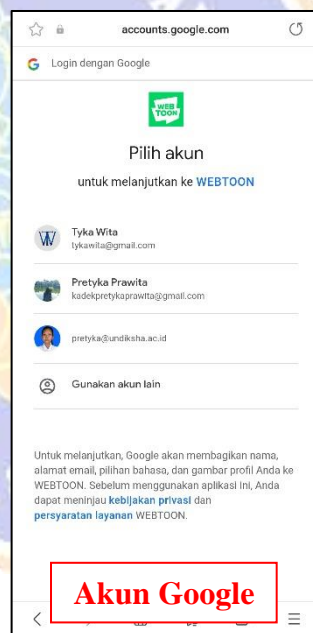
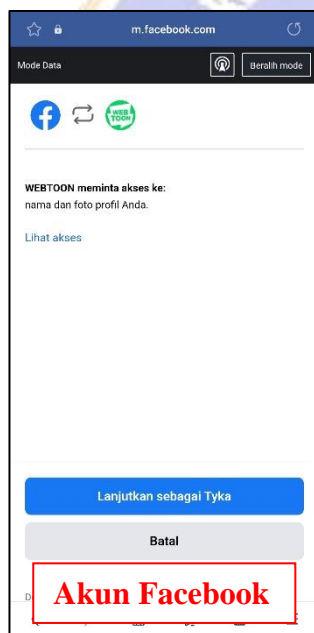
pretyka@undksha.ac.id

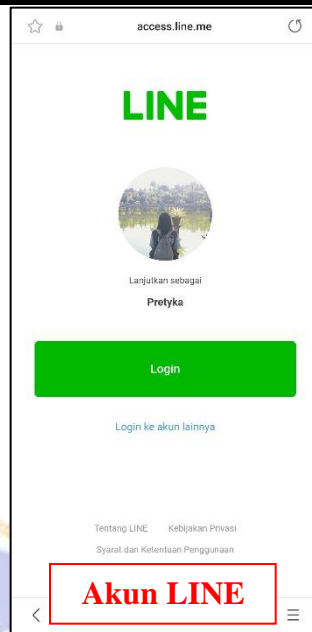
Gunakan akun lain

Untuk melanjutkan, Google akan membagikan nama, alamat email, pilihan bahasa, dan gambar profil Anda ke WEBTOON. Sebelum menggunakan aplikasi ini, Anda dapat meninjau kebijakan privasi dan persyaratan layanan WEBTOON.

Akun Google

4. Jika kamu memilih opsi Facebook, Twitter, Google, atau LINE; kamu akan halaman seperti berikut. Izinkanlah Webtoon untuk mengakses akunmu!





5. Namun, jika kamu memilih opsi “DAFTAR”, kamu akan diarahkan ke halaman pendaftaran. Isilah setiap kolom yang tersedia!

ALAMAT EMAIL *

KATA SANDI *

6-16 karakter

MASUKKAN KEMBALI KATA SANDI *

6-16 karakter

NAMA PANGGILAN *

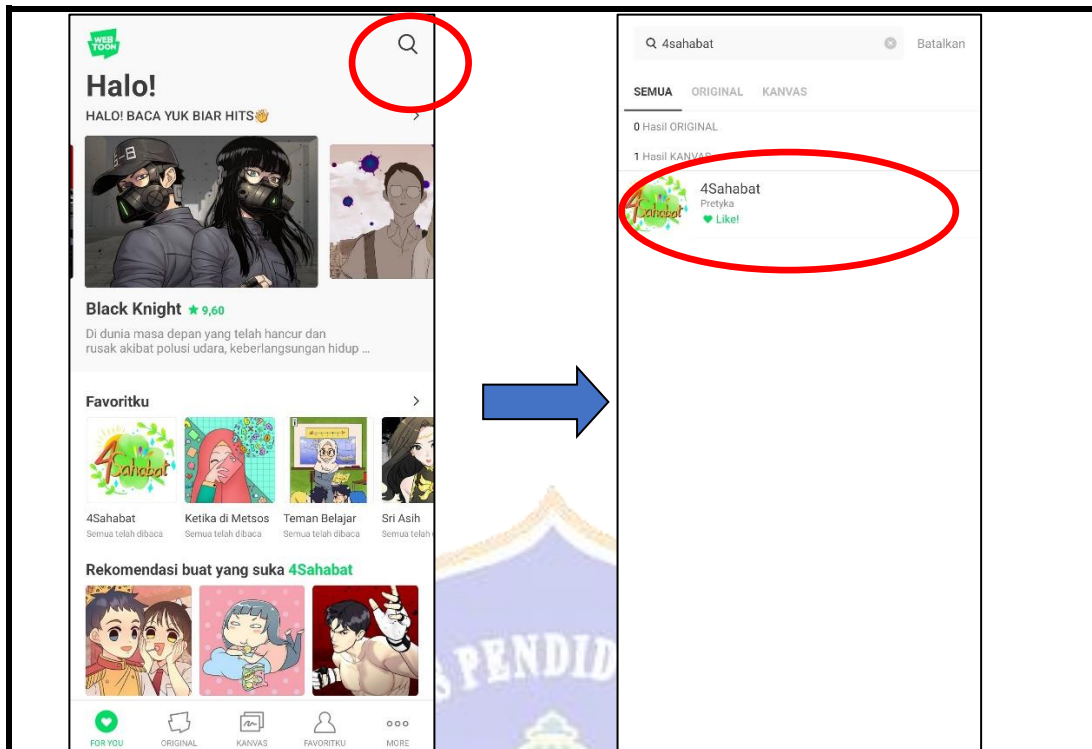
Maks. 20 karakter

Dengan mendaftar, kamu menyetujui Syarat Penggunaan dan Kebijakan Privasi dari LINE WEBTOON.

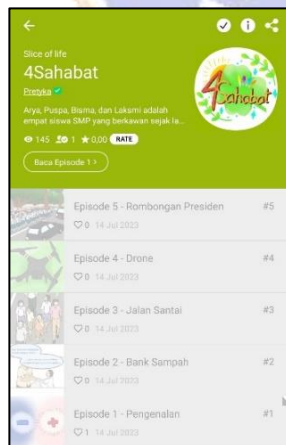
LINE WEBTOON mengumpulkan dan memproses alamat emailmu untuk tujuan promosi. Kamu dapat berhenti berlangganan kapan saja dengan mudah melalui link yang tertera di email promosi.

DAFTAR

5. Setelah kamu berhasil masuk, carilah komik berjudul “4Sahabat” di fitur pencarian

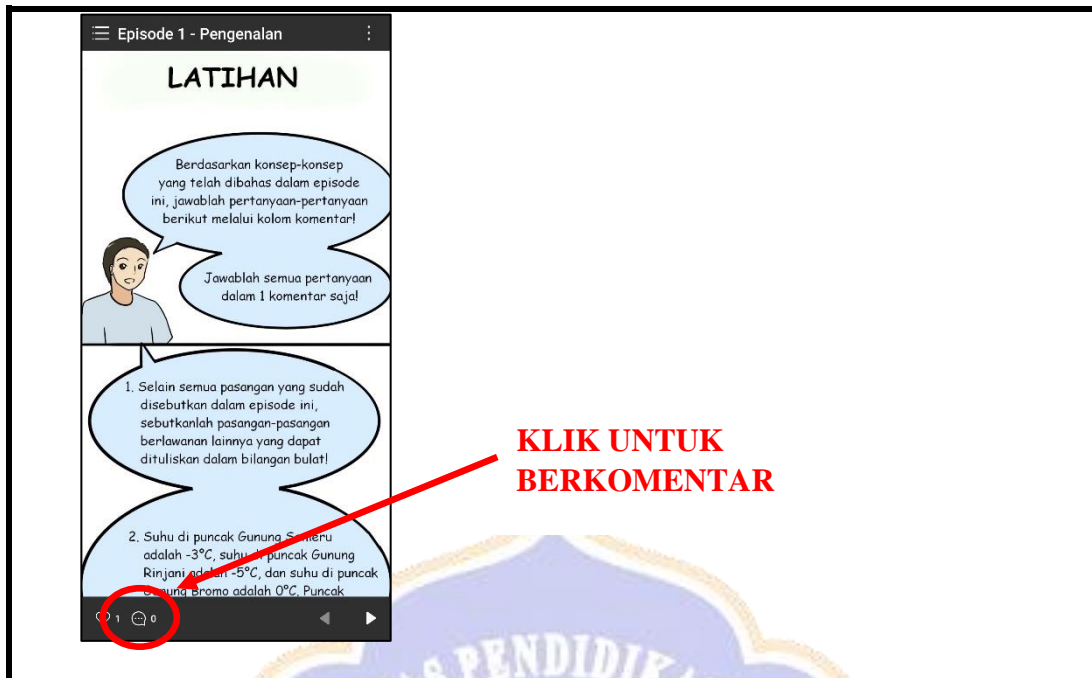


6. Kamu bisa langsung membaca komik “4Sahabat” secara berurutan dari episode 1



6. Bacalah setiap episode dengan tekun!

7. Jawablah setiap pertanyaan yang diberikan di akhir episode melalui kolom komentar!



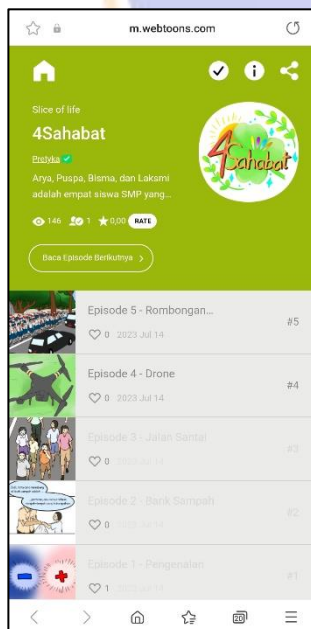
**KLIK UNTUK
BERKOMENTAR**

JIKA KAMU TIDAK INGIN INSTALL APLIKASI WEBTOON DAN TIDAK MEMILIKI AKUN

1. Silakan klik link berikut untuk membuka komik "4Sahabat"

<https://bit.ly/4Sahabat>

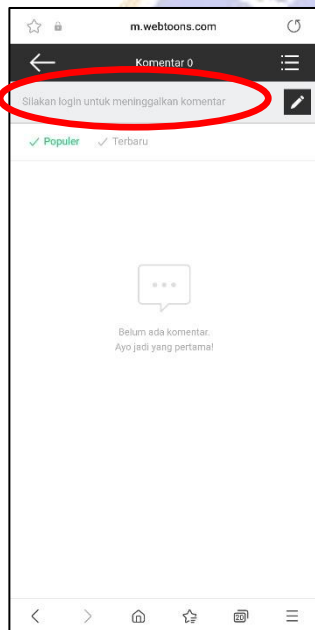
Komik akan otomatis terbuka melalui aplikasi browser di ponsel kamu



2. Bacalah episode 1 terlebih dahulu sampai kamu tiba di bagian latihan. Klik simbol komentar di pojok kiri bawah



3. Kamu akan diarahkan ke tampilan seperti berikut. Silakan klik kolom pengisian komentar untuk membuat akun terlebih dahulu



4. Kamu akan diarahkan ke halaman berikut. Untuk membuat akun, kamu bisa memilih 1 dari 4 opsi yang tersedia, yaitu menggunakan akun Facebook, akun Twitter, email Google, atau akun LINE. Kamu juga bisa memilih opsi “DAFTAR”

Masuk

Baca webtoon lebih seru kalau bisa +Favorit dan kasih ❤️ yuk login!

Alamat Email

Kata Sandi

Daftar Masuk

Lupa Kata Sandi?

LINE Facebook Google Twitter Apple

Beh, mau bacanya lebih asik? Klik tombol ini!

Pilih opsi ini jika kamu tidak memiliki satu pun akun yang tersedia di bawah

Pilih salah satu opsi jika kamu memiliki akunya

LINE
Facebook
Google
Twitter

5. Jika kamu memilih opsi Facebook, Twitter, Google, atau LINE; kamu akan bertemu halaman seperti berikut. Izinkanlah Webtoon untuk mengakses akunmu!

m.facebook.com

Mode Data Beralih mode

Facebook Webtoon

WEBTOON meminta akses ke:
nama dan foto profil Anda.

Lihat akses

Lanjutkan sebagai Tyka

Batal

Akun Facebook

accounts.google.com

Login dengan Google

Pilih akun untuk melanjutkan ke WEBTOON

Tyka Wita tykawita@gmail.com

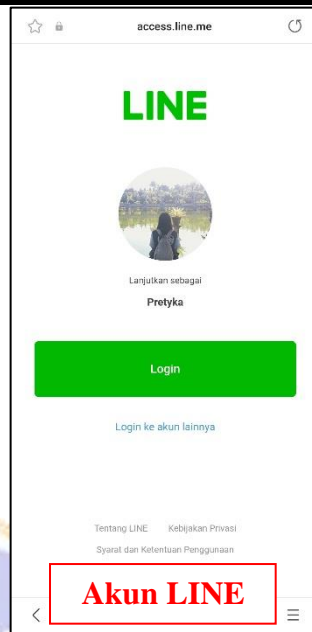
Pretyka Prawita kadekpretykprawita@gmail.com

pretyka@undksha.ac.id

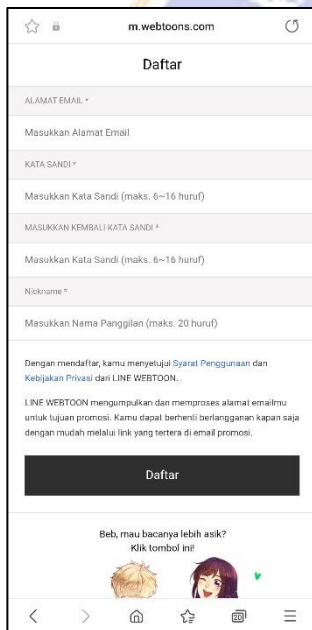
Gunakan akun lain

Untuk melanjutkan, Google akan membagikan nama, alamat email, pilihan bahasa, dan gambar profil Anda ke WEBTOON. Sebelum menggunakan aplikasi ini, Anda dapat meninjau kebijakan privasi dan persyaratan layanan WEBTOON.

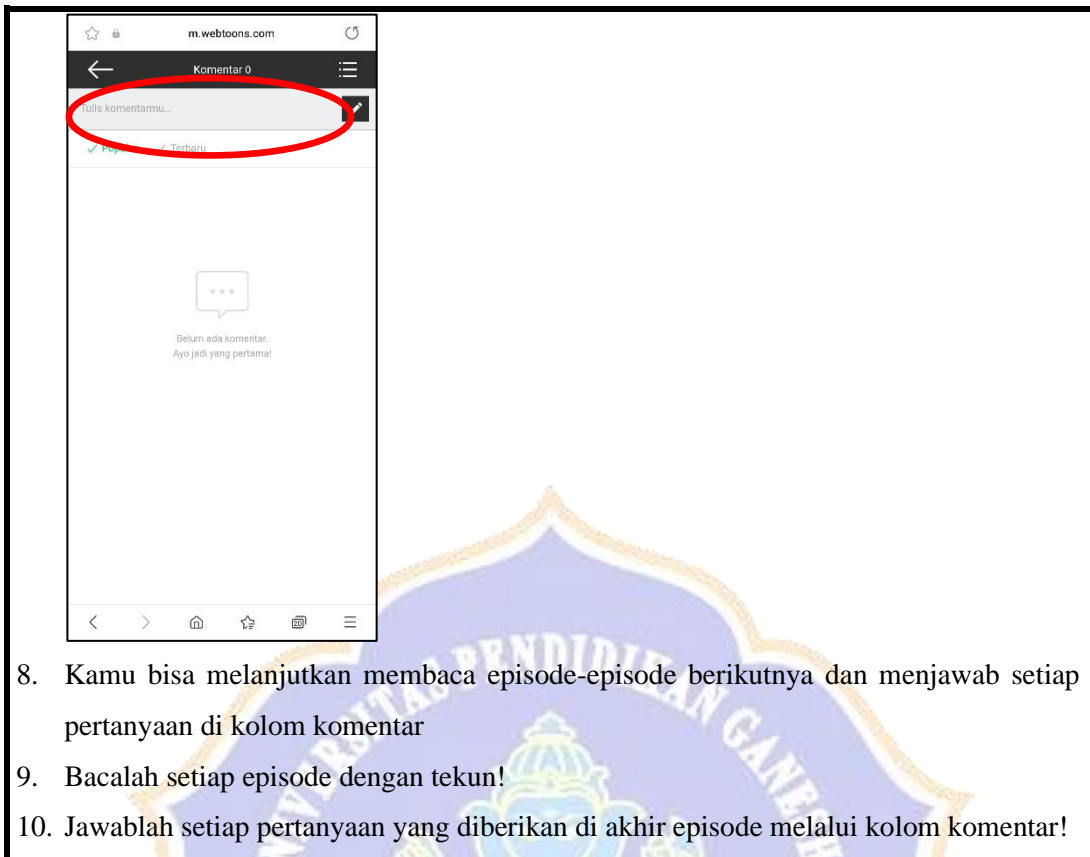
Akun Google



6. Namun, jika kamu memilih opsi “DAFTAR”, kamu akan diarahkan ke halaman pendaftaran. Isilah setiap kolom yang tersedia!



7. Setelah kamu berhasil masuk atau membuat akun, kamu akan diarahkan kembali ke kolom komentar. Jawablah pertanyaan di akhir episode 1.



8. Kamu bisa melanjutkan membaca episode-episode berikutnya dan menjawab setiap pertanyaan di kolom komentar

9. Bacalah setiap episode dengan tekun!

10. Jawablah setiap pertanyaan yang diberikan di akhir episode melalui kolom komentar!

Lampiran 17. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Lampiran 18. Surat Keterangan Penelitian



ບົດຄົດສູງ ຂອງ ບຸນເຈົ້າສີ ທຸກກຸນກຸນ
PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
ທິດສະນີ ບົດຄົດສູງ ບົດຄົດ ທຸກກຸນກຸນ
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLARHAGA
ສີ ຍີ ບີ ສິນທິ ທຸ ມິນາກາ



SMP NEGERI 2 SINGARAJA

ທາງເຂດ ທີ່ຊົນນິກົມ ມຸນີຍະສີ ກະລາ ທັບ ມິນາກາ ເຈັບເມີ : (໐໘໒໘) ຫຼາຍໜ້າ
Jalan Jenderal Sudirman No. 78 Singaraja Telp : (0362) 21942
ທາງເອເລັກໂນນິກ : ສູນບົດຄົດສູງມິນາກາ@ບຸເລເລນັກ/ໄທລະຍີ ບົດຄົດສູງ : ສູນບຸລິມະສິດສູນບຸລິມະສິດ
e-mail : smpnegeriduasingaraja@gmail.com website : smpn2singaraja.sch.id

SURAT KETERANGAN TELAH SELESAI MELAKSANAKAN PENELITIAN

No : 190 / 070 / SMPN.2 / IX / 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : **Nyoman Sudiarsa,S.Pd**
NIP : 19630909 198601 1 003
Pangkat/ Gol : Pembina Utama Muda / IV-c
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Negeri 2 Singaraja

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **Ni Kadek Pretyka Prawita**
NIM : 1913011024
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Bahwa memang benar mahasiswa tersebut telah selesai melaksanakan Penelitian pada Bulan Januari – Agustus 2023 di SMP Negeri 2 Singaraja

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Singaraja, 2 September 2023
Kepala SMP Negeri 2 Singaraja
Nyoman Sudiarsa,S.Pd
NIP.19630909 198601 1 003