Kurikulum Merdeka



Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

OPERASI ALJABAR

Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)

Nama :

Kelas :

Kelas VII
SMP/Sederajat

LIVEWORKSHEETS

03. OPERASI PERKALIAN DAN PEMBAGIAN

PERKALIAN

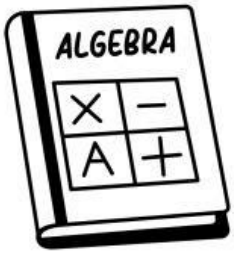
Studi Kasus

Bu Ani dan Bu Rina adalah dua sahabat yang gemar berkebun. Bu Ani memiliki kebun bunga berbentuk persegi, sementara Bu Rina memiliki kebun sayur berbentuk persegi panjang. Panjang kebun Bu Rina 12 meter lebih panjang dari sisi kebun Bu Ani, dan lebarnya 3 meter lebih panjang dari sisi kebun Bu Ani. Apakah kamu dapat mengetahui luas kebun Bu Ani dan Bu Rina dari informasi tersebut?





Gunakan perkalian aljabar



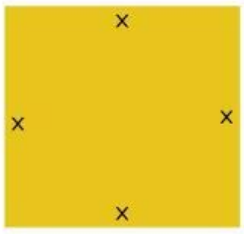
Untuk mengetahui luas kebun Bu Ani dan Bu Rina, kita dapat memanfaatkan perkalian dari sisi-sisi pada masing-masing kebunnya. Pada soal di atas, telah diketahui kebun Bu Ani berbentuk persegi, sedangkan kebun Bu Rina berbentuk persegi panjang. Oleh karenanya, kita dapat langsung mencari luas dari kedua bangun tersebut.

Mengapa harus perkalian aljabar?

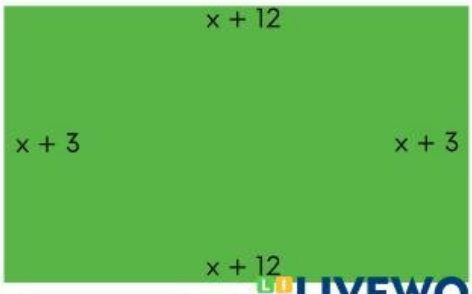
Perkalian biasa hanya menghitung angka, sedangkan perkalian aljabar menghitung sambil memodelkan masalah yang belum diketahui hasil akhirnya. Pada konteks di atas, diketahui bahwa:

- Panjang sisi kebun Bu Ani tidak diketahui, kita sebut saja x meter.
- Panjang kebun Bu Rina 12 m lebih panjang dari kebun Bu Ani → berarti (x + 12) m
- Lebar kebun Bu Rina 8 m lebih panjang dari kebun Bu Ani → berarti (x + 3) m

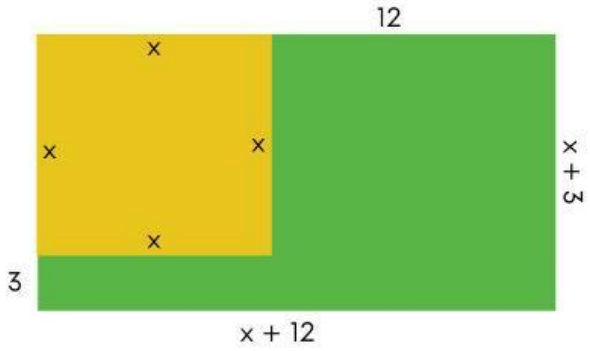
Kebun Bu Ani



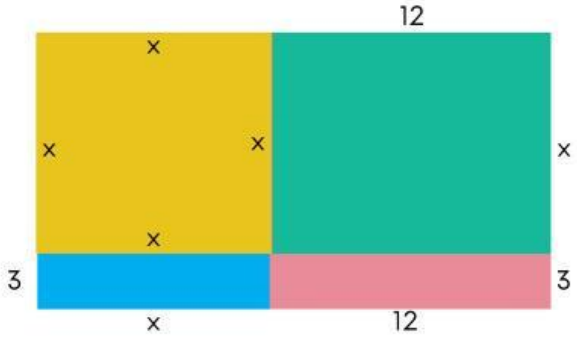
Kebun Bu Rina



LIVEWORKSHEETS



Jika kamu perhatikan, luas kebun Bu Rina adalah luas kebun Bu Ani ditambah beberapa daerah yang ada di luar kebun Bu Ani. Untuk mengetahui luas kebun Bu Ani tentunya mudah, yakni dengan menghitung luas persegi yang panjangnya x meter. Lalu bagaimana ya menghitung daerah sisanya untuk mengetahui luas kebun Bu Rina seluruhnya?



Cobalah hitung luas setiap daerah pada gambar di samping!

Jumlahkan

Kamu sudah mengetahui luas masing-masing daerah pada kebun Bu Rina, kamu juga sudah menjumlahkan luas setiap daeranya, dengan demikian kamu sudah berhasul mengetahui luas kebun Bu Rina seluruhnya.

Apakah kamu memiliki cara lain untuk mencari luas kebun Bu Ani dan Bu Rina?

Sifat Perkalian Aljabar

Operasi perkalian bentuk aljabar memiliki beberapa sifat, antara lain:

Komutatif	Asosiatif	Distributif
$a \times b = b \times a$	$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$	$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$

Pada operasi perkalian aljabar, penulisan dapat dilakukan dengan

a x b
a . b
ab
} a dikali b

Secara umum hasil perkalian bentuk aljabar mengikuti proses berikut.

$$(x + a) \times (x + b)$$

LIVEWORKSHEETS

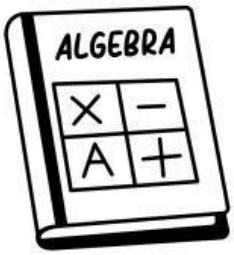
PEMBAGIAN

Studi Kasus



Dalam rangka membantu korban bencana alam, rumah sakit darurat mengirimkan 20 kotak berisi tablet antiseptik, di mana setiap kotak berisi x butir tablet, serta tambahan 15 butir tablet yang tidak dikemas dalam kotak. Seluruh tablet tersebut akan dibagikan secara merata ke 5 posko kesehatan di wilayah terdampak untuk penanganan luka luar dan pencegahan infeksi. Agar distribusinya adil dan efisien, tim logistik kesehatan diminta untuk memodelkan jumlah total tablet dalam bentuk aljabar, kemudian menghitung banyaknya tablet yang diterima oleh masing-masing posko. Dapatkah kamu membantu tim logistik?

Gunakan pembagian aljabar



Untuk mengetahui banyaknya tablet antiseptik yang diterima oleh masing-masing posko bencana alam berdasarkan studi kasus di atas, kita dapat memanfaatkan pembagian dari tablet antiseptik yang berada di dalam kotak dan tablet antiseptik yang tidak dikemas dalam kotak. Karena jumlah tablet antiseptik di dalam kotak tidak diketahui secara pasti, kita akan gunakan pembagian aljabar untuk menyelesaikan studi kasus di atas.

Mengapa harus pembagian aljabar?

Pembagian biasa hanya menghitung angka, sedangkan pembagian aljabar menghitung sambil memodelkan masalah yang belum diketahui hasil akhirnya. Pada konteks di atas, diketahui bahwa:

- Banyaknya tablet antiseptik dalam kotak x
- Banyaknya kotak yang berisi tablet antiseptik ada 20 kotak
- Banyaknya tablet antiseptik yang tidak dikemas dalam kotak ada 15 tablet





Modelkan masalah di atas ke dalam bentuk aljabar

Menghitung pembagian dari bentuk aljabar di atas

$$(20x + 15) : 5 = \frac{(20x + 15)}{5} = \frac{\cancel{5}\,(4x + 3)}{\cancel{5}} =$$

Jadi, ...

LIVEWORKSHEETS

Mari Mencoba 1

(A.) $5a \times 8$

$= 5 \times a \times 8$

$= 5 \times 8 \times a$

$=$

(C.) $-2(4x + 5)$

$= (-2 \times 4x) + (-2 \times 5)$

$= -8x + (-10)$

$=$

(E.) $(7 - 2x)(2x - 7)$

$= 14x - 49 - 4x^2 + 14x$

$= -4x^2 + 14x + 14x - 49$

$=$

(B.) $(-7) \times \frac{3}{4}x$

$= \frac{(-7) \times 3 \times x}{4}$

$=$

(D.) $16 \times \frac{2x - 6}{4}$

$= \frac{16 \times (2x - 6)}{4}$

$= 4 \times (2x - 6)$

$=$

(F.) $4x(x^2 + 2x - 8)(x^2 - 2x - 1)$

$= (4x^3 + 8x^2 - 32x)(x^2 - 2x - 1)$

$= 4x^5 - 8x^4 - 4x^3 - 16x^3 - 8x^2 - 32x^3 + 64x^2 + 32x$

$=$

Mari Mencoba 2

(A.) $(-a) : 8 =$

(B.) $20x : (-5) = \frac{20x}{-5} =$

(C.) $-10r : \frac{3}{4} = -10r \times \frac{3}{4}$

$=$

(D.) $(25t - 15u) : 5$

$= \frac{25t - 15u}{5}$

$= \frac{5(5t - 3u)}{5}$

$=$

(E.) $(x^2 + 7x + 10) : (x + 2)$

$x + 2 \overline{)\, x^2 + 7x + 10}$

$x + 5$

$x^2 + 2x$ −

$5x + 10$

$5x + 10$ −

0

$=$

Mari Mencoba 3

Abdi memiliki sebidang lahan kosong berbentuk persegi panjang yang terletak di pinggir desa, panjang lahannya $(3x + 5)$ meter dan lebar $(2x - 1)$ meter. Ia berencana membangun sebuah bangunan multifungsi yang ramah lingkungan berbentuk balok di atas lahannya tersebut. Abdi ingin menjadikan bangunan itu sebagai pusat kegiatan masyarakat, seperti ruang baca, pelatihan keterampilan, dan layanan kesehatan masyarakat. Bangunan ini dirancang memiliki panjang dan lebar yang sama dengan panjang dan lebar lahan, serta tingginya $(x + 8)$ meter.

1. Hitunglah luas lahan yang dimiliki Abdi.
2. Hitunglah volume bangunan yang akan dibangun Adi di atas lahan tersebut.
3. Setelah pembangunan selesai, Adi ingin membagi gedung tersebut menjadi 3 bagian untuk perpustakaan, ruang pelatihan kerja, dan layanan kesehatan masyarakat dengan besar yang sama, berapa volume ruangan yang digunakan oleh masing-masing layanan masyarakat tersebut?

LIVEWORKSHEETS

Diketahui:

Panjang lahan =
Lebar lahan =
Tinggi bangunan =

Ditanya:

Jawab:

1. Luas lahan = Luas persegi panjang

   L = p x l
   L =
   L =

Maka, luas lahan yang dimiliki Abdi adalah meter

2. Volume bangunan = Volume balok

   V = p x l x t
   V =
   V =

Maka, volume bangunan yang akan dibangun Adi di atas lahan tersebut adalah

3. Volume tiap ruangan pada bangunan

Karena ada 3 ruangan yang akan dibuat pada bangunan tersebut, maka volume masing-masing ruangan dapat dihitung dengan membagi total keseluruhan bangunan dengan 3.

Maka, volume tiap ruangan mulai dari ruang perpustakaan, ruang pelatihan kerja, serta layanan kesehatan masyarakat memiliki volume sebesar

meter ^{3}

LIVEWORKSHEETS

Mari Bereksplorasi

INOVATOR MASA DEPAN

MERANCANG MOBIL DARI BARANG BEKAS

Tahukah kamu?

Barang bekas sering kali dianggap tidak memiliki nilai guna dan berakhir menjadi sampah. Padahal, dengan sedikit kreativitas, barang bekas dapat dimanfaatkan kembali menjadi sesuatu yang bermanfaat, loh. Pemanfaatan barang bekas tidak hanya membantu mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga melatih keterampilan berpikir kreatif, bekerja sama, serta memahami konsep teknologi sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Kamu harus tau bahwa sampah bukan hanya masalah, tetapi juga peluang untuk berinovasi, misalnya botol plastik, sedotan, kardus, dan tutup botol dapat diubah menjadi mainan seperti mobil sederhana.

Apakah kamu pernah berinovasi mengubah barang bekas menjadi mainan?



Sumber: ruangguru.com

Gambar di atas adalah contoh dari hasil membuat mobil mainan menggunakan barang bekas. Selain itu, mobil tersebut juga menggunakan balon sebagai sumber tenaga untuk melaju, menarik sekali ya. Pada mobil balon, balon dipasang di atas mobil lalu ditiup. Saat balon dilepaskan, udara dari dalam balon keluar dengan cepat ke arah belakang. Udara yang keluar ini mendorong mobil ke depan. Prinsip ini disebut hukum aksi–reaksi (Hukum Newton III) dimana ketika udara mendorong ke belakang, mobil akan terdorong ke depan.

Ketika mobil mainan melaju, kita bisa mengetahui kecepatannya dengan mengukur jarak yang ditempuh dan waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tersebut. Dari situ, kita bisa menghitung kecepatan mobil dengan rumus seperti di samping.

$$V = \frac{s}{t}$$

LIVEWORKSHEETS

Mari Berinovasi

Halo peserta didik hebat!
Sekarang waktunya kamu berinovasi mengubah barang bekas di sekitarmu menjadi sesuatu yang bermanfaat. Gunakan bahan-bahan sederhana yang mudah ditemukan, seperti botol plastik, tutup botol, sedotan, karet gelang, dan balon. Setelah itu, buatlah mobil mainan sederhana mengikuti langkah yang ditunjukkan dalam tutorial.



Click Here!

Tutorial membuat mobil bertenaga balon

Hebat! Kamu sudah berhasil membuat mobil bertenaga balon dengan memanfaatkan barang bekas yang ada di sekitarmu. Sekarang, cobalah ambil foto mobil hasil karyamu, lalu unggah di kolom yang tersedia di bawah ini, ya!

Mari Memodelkan

Sekarang, cobalah jalankan mobil buatanmu. Gunakan stopwatch untuk mengukur waktu tempuh setiap mobil dari garis start sampai garis finish. Ukur juga jarak lintasan yang ditempuh oleh masing-masing mobil. Lakukan hal yang sama pada mobil temanmu yang lain, setelah semua mobil diuji, catat hasil pengamatan jarak dan waktu pada tabel di bawah ini dengan teliti, ya.

Mobil ke-	Jarak (cm)	Waktu (s)	Kecepatan (cm/s)
1			
2			
3			
4			
5			

LIVEWORKSHEETS

Kerja bagus!
Sekarang, bagaimana jika ada 5 mobil lainnya yang juga ingin diketahui kecepatannya. Namun, kelima mobil ini hanya memuat informasi sebagai berikut:

- Mobil Alif menempuh jarak sejauh x cm selama 5 detik
- Mobil Handrian menempuh jarak dua kali lebih jauh dari jarak mobil Alif selama 10 detik
- Mobil Rayhan menempuh jarak seperti mobil Handrian namun lebih jauh 4 cm selama 12 detik
- Mobil Daniel menempuh jarak empat kali tambah 12 cm lebih jauh dari mobil Alif selama 16 detik
- Mobil Hadi menempuh jarak enam kali tambah 10 cm lebih jauh dari mobil Alif selama 20 detik

Lengkapilah tabel berikut dengan mengisi jarak dan waktu yang diketahui dari informasi di atas, lalu hitunglah kecepatannya!

Mobil milik-	Jarak (cm)	Waktu (s)	Kecepatan (cm/s)
Alif			
Handrian			
Rayhan			
Daniel			
Hadi			

Dari kelima mobil mainan di atas, manakah mobil yang memiliki kecepatan paling tinggi dari mobil lainnya?

Jika yang diketahui adalah kecepatan dan waktu tempuh mobil, apakah kamu dapat mengetahui jaraknya? Bagaimana caramu mencari jarak mobil tersebut?

Jika yang diketahui adalah kecepatan dan jaraknya, apakah kamu dapat mengetahui waktu tempuh? Bagaimana caramu mencari waktu tempuh mobil tersebut?

LIVEWORKSHEETS

Mari Berdiskusi

Konsep apa yang paling saya pahami hari ini?
Apa kesulitan yang saya temui dalam pembelajaran materi ini?
Bagaimana saya bisa menerapkan konsep ini di kehidupan nyata?



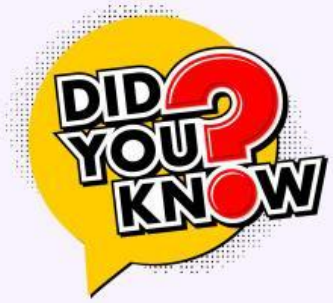
Kesalahan Umum dalam Perkalian dan Pembagian Aljabar

❌ Mengabaikan penggunaan distributif
- Kesalahan: $(x + 2)(x + 3) = x^2 + 6$
- Jawaban benar:

❌ Keliru pada pangkat variabel
- Kesalahan: $(5x)(4x) = 20x$
- Jawaban benar:

❌ Membagi koefisien tapi lupa membagi variabel
- Kesalahan: $\frac{6x^2}{3x} = 2x^2$
- Jawaban benar:

❌ Membagi bentuk yang tidak bisa langsung disederhanakan
- Kesalahan: $\frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1} = x^2 + 1$
- Jawaban benar:



Latihan 3

Kerjakan latihan dengan mengklik tautan atau scan QR

bit.ly/Latihan3OperasiAljabar

LIVEWORKSHEETS