Kurikulum Merdeka

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

OPERASI ALJABAR

Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)

Nama :

Kelas :

Kelas VII
SMP/Sederajat

LIVEWORKSHEETS

02. OPERASI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN

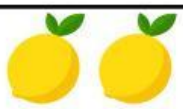
PENJUMLAHAN

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menyebut jumlah suatu benda tanpa menyatakan satuan dari benda itu secara langsung, contohnya satu karung beras, satu keranjang apel, atau satu keranjang jeruk. Untuk membantu pemahaman kita terhadap bentuk-bentuk aljabar, mari kita perhatikan dan lengkapi tabel berikut ini.

Misalnya, Ibu memiliki sejumlah lemon di dalam sebuah keranjang dan ada pula lemon dalam jumlah berbeda yang berada dalam sebuah kardus. Lemon-lemon yang dimiliki ibu dapat dibuat menjadi bentuk aljabar loh! Bagaimana ya bentuk aljabarnya?

Kita bisa menyatakan:
x banyaknya lemon setiap keranjang
y banyaknya lemon setiap kardus

Kita bisa menganggap:
"Setiap keranjang berisi jumlah lemon yang sama"
"Setiap kardus berisi jumlah lemon yang sama"

Gambar	Bentuk Aljabar	Keterangan
	2	2 buah lemon
	x	Banyak lemon dalam 1 keranjang
	y	Banyak lemon dalam 1 kardus
	$x + x$ atau $2x$	Banyak lemon dalam 2 keranjang
	$2x + 4$	Banyak lemon dalam 2 keranjang dan 4 buah lemon
	$2x + y + 3$	Banyak lemon dalam 2 keranjang, banyak lemon dalam 1 kardus dan 3 buah lemon

LIVEWORKSHEETS

Isilah kolom berwarna biru dengan gambar, bentuk aljabar atau keterangan sesuai tabel sebelumnya dengan benar.

	.....	.....
	$5x + 3y + 7$	.....

Silakan masukkan lemon ini ke tabel di atas ya.

Dari bentuk aljabar pada kolom terakhir yaitu 5x + 3y + 7, apabila Ibu membeli lemon lagi di pasar seperti pada gambar di bawah, hitunglah total seluruh lemon Ibu sekarang.

Lemon yang baru dibeli ibu

_____ + _____

= _____

LIVEWORKSHEETS

PENGURANGAN

Pak Yazid adalah seorang petugas laboratorium IPA di SMP Nusantara. Suatu hari, ia mendapat permintaan bahan praktikum dari dua guru untuk kegiatan percobaan sains di kelas 7 dan kelas 8. Guru di kelas 7 ingin membuat eksperimen Gunung Meletus yang membutuhkan 10 botol Natrium Bikarbonat. Sementara itu guru kelas 8 juga meminta Natrium Bikarbonat untuk membuat eksperimen Pembentukan Kristal sebanyak 15 botol. Saat ini, Natrium Bikarbonat yang tersedia di laboratorium hanya 13 botol saja. Misalkan x adalah berat bersih Natrium Bikarbonat tiap botol. Nyatakan dalam bentuk aljabar pernyataan di bawah ini.

a. Total berat bersih Natrium Bikarbonat yang dibutuhkan untuk kedua kelas.

b. Sisa berat bersih Natrium Bikarbonat jika hanya digunakan untuk memenuhi permintaan kelas 7.

c. Kekurangan berat bersih Natrium Bikarbonat jika hanya ingin memenuhi permintaan kelas 8.

d. Kekurangan berat bersih Natrium Bikarbonat jika harus memenuhi permintaan kedua kelas.

Berat Bersih Natrium Bikarbonat untuk kelas 7

$10x$

Berat Bersih Natrium Bikarbonat untuk kelas 8

$15x$

Berat Bersih Natrium Bikarbonat di Laboratorium

$12x$

a. Total berat bersih Natrium Bikarbonat yang dibutuhkan untuk kedua kelas.

$10x$ + $15x$ =

Jadi, bentuk aljabar dari total Natrium Bikarbonat untuk kedua kelas adalah

b. Sisa berat bersih Natrium Bikarbonat jika hanya digunakan untuk memenuhi permintaan kelas 7.

\- =

Jadi, bentuk aljabar dari sisa Natrium Bikarbonat setelah diberi ke kelas 7 adalah

LIVEWORKSHEETS

c. Kekurangan berat bersih Natrium Bikarbonat jika hanya ingin memenuhi permintaan kelas 8.

_____ - _____ = _____

Jadi, bentuk aljabar dari Natrium Bikarbonat yang kurang untuk kelas 8 adalah

d. Kekurangan berat bersih Natrium Bikarbonat jika harus memenuhi permintaan kedua kelas.

_____ - _____ - _____ = _____

Jadi, bentuk aljabar dari Natrium Bikarbonat yang kurang untuk kelas 7 dan 8 adalah

Dalam penjumlahan dan pengurangan aljabar, ada beberapa sifat penting yang bisa membantu kita menghitung dan menyederhanakan bentuk aljabar dengan lebih mudah.
Yuk, kita pelajari satu per satu sifat tersebut.

SIFAT KOMUTATIF

01.

Kalau ada suku yang dijumlahkan, kamu boleh menukar urutannya. Hasilnya tetap sama. Perhatikan contoh di bawah lalu buatlah contohmu sendiri pada kolom yang kosong.

- $2a + 3a = 5a \longleftrightarrow 3a + 2a = 5a$
- $\longleftrightarrow$

SIFAT ASOSIATIF

02.

Kalau ada tiga suku yang dijumlahkan, boleh dikelompokkan mana saja dulu. Hasilnya tidak akan berubah. Perhatikan contoh di bawah lalu buatlah contohmu sendiri pada kolom yang kosong.

- $(2a + 3a) + 4a = 5a + 4a = 9a \longleftrightarrow 2a + (3a + 4a) = 2a + 7a = 9a$
- $\longleftrightarrow$

Lantas bagaimanakah dengan pengurangan? Apakah sifat di atas juga berlaku?

LIVEWORKSHEETS

Mari Mencoba I

Dalam rangka implementasi kegiatan pembelajaran STEM, sekolah mengadakan proyek kreatif yaitu membuat kerajinan buket bunga ramah lingkungan. Setiap siswa diminta membuat satu buket berisi bunga-bunga hias yang tidak hanya indah, tetapi juga memiliki manfaat bagi lingkungan. Terdapat 4 jenis bunga yang tersedia di koperasi sekolah, masing-masing memiliki harga dan keunggulan berbeda:

Bunga A (Matahari)
Manfaat : Menarik serangga penyerbuk
Harga : a rupiah.

Bunga C (Mawar)
Manfaat : Melambangkan semangat
Harga : c rupiah.

Bunga B (Lavender)
Manfaat : Aromanya bisa mengusir nyamuk
Harga : b rupiah.

Bunga D (Anggrek)
Manfaat : Bisa bersimbiosis dengan jamur
Harga : d rupiah.

Setiap siswa bebas memilih jenis bunga yang berbeda untuk menghias buket mereka. Berikut adalah pilihan bunga dari kelima siswa di kelas 7:

Nama Siswa	Bunga A	Bunga B	Bunga C	Bunga D
Nanda	2	1	-	2
Salsa	1	2	2	-
Rinda	-	1	2	2
Hani	1	2	1	1
Putri	2	-	3	-

a) Buatlah bentuk aljabar dari harga bunga yang harus dibayar oleh tiap siswa.
b) Hitunglah pendapatan yang diperoleh koperasi sekolah dari hasil menjual bunga.

Jawab:

a) Bentuk aljabar dari harga bunga yang harus dibayar tiap siswa adalah

Nanda =
Salsa =
Rinda =
Hani =
Putri =

b) Total pendapatan koperasi dari hasil menjual bunga adalah

=
=
=

LIVEWORKSHEETS

Mari Mencoba 2

Pediatri (pediatrics) adalah ilmu kedokteran tentang kesehatan anak. Ahli pediatri (pediatrician) merupakan dokter yang mengambil spesialisasi pada bidang tersebut. Mereka dilatih untuk dapat mendiagnosis dan menangani berbagai penyakit dan cedera yang dialami anak, serta masalah tumbuh kembang anak.

Seorang dokter spesialis anak (pediatrician) menggunakan model matematika untuk memperkirakan berat badan anak perempuan usia 1 hingga 4 tahun. Model tersebut dinyatakan dengan persamaan:

$$b = 3a+10$$

dengan:

- b adalah berat badan anak (dalam kg)
- a adalah usia anak (dalam tahun)

Pertanyaan:

a) Jika usia Nisa adalah a tahun dan kakaknya (a + 2) tahun, tuliskan bentuk aljabar dari jumlah berat badan Nisa dan kakaknya.

b) Jika Nisa memiliki adik yang lebih muda 3 tahun darinya, hitunglah selisih berat badan Kakak Nisa dan Adik Nisa.

Jawab:

a)
- Usia Nisa = _____
- Berat Nisa = _____
- Usia Kakak Nisa = _____
- Berat Kakak Nisa = _____

Jumlah berat badan Nisa dan kakaknya

_____

Jadi, bentuk aljabar dari jumlah berat badan Nisa dan kakaknya adalah

_____

b)
- Usia Adik Nisa = _____
- Berat Adik Nisa = _____

Selisih berat badan Kakak Nisa dan Adik Nisa

_____

Jadi, selisih berat badan Kakak Nisa dan Adik Nisa adalah _____

LIVEWORKSHEETS

Mari Mencoba 3

Pada sebuah proyek percobaan sains, tiga tanaman yang sama ditanam di tempat yang berbeda untuk mengamati pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhan tanaman. Tanaman A ditanam di kebun rumah dengan penyinaran matahari langsung dan penyiraman teratur. Tanaman B ditanam di greenhouse sekolah yang memiliki pencahayaan buatan dan penyiraman otomatis. Sementara itu, tanaman C ditanam di teras apartemen yang hanya mendapatkan cahaya matahari pagi. Selama seminggu, ketiga tanaman mengalami pertambahan tinggi dengan pola pertumbuhan yang berbeda.

a. Buatlah bentuk aljabar untuk pertambahan tinggi tanaman dalam seminggu.
b. Hitunglah total seluruh tinggi tanaman A, B, C dalam aljabar.

TANAMAN A
Tingginya bertambah 2 cm perhari

TANAMAN B
Tingginya bertambah 5 cm setiap 2 hari sekali

TANAMAN C
Tingginya bertambah 3 cm setiap 3 hari sekali

Jawab:

a. Jika dimisalkan tinggi tanaman mula-mula adalah t, maka:

Hari ke-	Tanaman A	Tanaman B	Tanaman C
1	2 cm	5 cm	3 cm
2	2 cm		
3	2 cm	5 cm	
4	2 cm		3 cm
5	2 cm	5 cm	
6	2 cm		
7	2 cm	5 cm	3 cm
	.....	.....	.....

Maka, bentuk aljabar untuk pertambahan tinggi tanaman dalam seminggu adalah tanaman A ____ cm, tanaman B ____ cm dan tanaman C ____ cm

b. Total seluruh tinggi tanaman A, B, C dihitung dengan menjumlahkan bentuk aljabar dari pertambahan tinggi tiap tanaman perminggunya
Tinggi tanaman A + tinggi tanaman B + tinggi tanaman C

LIVEWORKSHEETS

Yuk ikuti aktivitas penjumlahan dan pengurangan aljabar berikut ini!

Mari Bereksplorasi

PAHLAWAN LINGKUNGAN

MENGOLAH SAMPAH DENGAN ALJABAR

Indonesia saat ini menghadapi tantangan besar dalam pengelolaan sampah. Setiap harinya, jutaan ton sampah dihasilkan dari rumah tangga, sekolah, pasar, hingga industri. Sayangnya, tidak semua sampah dikelola dengan baik. Sebagian besar justru berakhir di sungai, selokan, atau terbakar di tempat terbuka, sehingga dapat mencemari udara dan memicu bencana lingkungan seperti banjir. Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia menghasilkan lebih dari 65 juta ton sampah per tahun dan sekitar 17% dari jumlah itu adalah sampah plastik yang sulit terurai.

Sekolah sebagai tempat belajar dan tumbuhnya generasi masa depan memiliki peran penting dalam menumbuhkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan dari sampah. Menjaga kebersihan lingkungan bukan hanya tanggung jawab pemerintah, tetapi tanggung jawab kita semua. Setiap langkah kecil dari siswa dapat berdampak besar di masa depan.

Sebagai siswa yang peduli lingkungan, Dito dan teman-temannya akan membuat proyek P5 untuk mengelola sampah di sekitarnya. Mereka memulai proyek dengan melakukan wawancara kepada Pak Camat. Beliau mengungkapkan bahwa tepat sekali diadakannya proyek ini, karena Kecamatan Sentosa sedang menghadapi permasalahan lingkungan akibat meningkatnya produksi sampah.

Terdapat 4 sumber utama penghasil sampah, yang terdiri dari 4 kelurahan, 2 pabrik, 3 sekolah dan 2 pasar. Sampah yang dihasilkan diklasifikasikan dalam 4 kategori utama, yaitu sampah organik, non organik, kertas dan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Pak Camat memberikan data produksi sampah yang ditampilkan pada tabel berikut.

LIVEWORKSHEETS

Berat sampah organik per-ton dimisalkan dengan a, sampah anorganik b, sampah kertas c sementara sampah B3 d.

Kelurahan	Organik	Non organik	Kertas	B3
A	3a	2b	4c	d
B	2a	4b	3c	d
C	3a	3b	3c	d
D	4a	3b	2c	d

Sekolah	Organik	Non organik	Kertas	B3
A	2a	3b	5c	0
B	a	4b	4c	d
C	2a	4b	4c	0

Pabrik	Organik	Non organik	Kertas	B3
A	a	b	5c	7d
B	a	2b	4c	6d

Pasar	Organik	Non organik	Kertas	B3
A	8a	6b	2c	0
B	6a	7b	3c	0

Berapakah berat total sampah organik di Kecamatan Sentosa?

Berapakah berat total sampah non-organik di Kecamatan Sentosa?

Berapakah berat total sampah kertas di Kecamatan Sentosa?

Berapakah berat total sampah B3 di Kecamatan Sentosa?

Kerja Bagus

Apa syarat agar suku aljabar dapat dijumlahkan atau dikurangkan? Tulis pendapatmu.

LIVEWORKSHEETS

Mari Memodelkan

Untuk mendukung program Green City, pemerintah kota akan menjalankan program pengurangan sampah yang melibatkan sampah organik, non organik, kertas dan B3 di kelurahan, pabrik, sekolah, maupun pasar. Jika pemerintah menargetkan pengurangan total sebanyak 20 ton sampah, hitung dan sajikan berapa ton sisa sampah di Kecamatan Sentosa setelah program dijalankan.

	Berat sampah sebelum program		Berat sampah yang akan dikurangi		Berat sampah setelah program
	$33a$ ton	-	4 ton	=	$(33a - 4)$ ton
		-		=	
		-		=	
		-		=	

Hebat! Kamu sudah membantu Dito mengetahui total sampah setelah dijalankannya program Green City di Kecamatan Sentosa. Sekarang, bisakah kamu sajikan data total sampah sebelum dan setelah program ke dalam bentuk diagram batang?

LIVEWORKSHEETS

Mari Berinovasi

Setelah Dito mempelajari data sampah di Kecamatan Sentosa dan memodelkan pengurangan sampah, kini saatnya Dito dan teman-teman melakukan proyek mengolah sampah dengan aljabar di sekolah. Proyek ini dilakukan secara estafet oleh 4 kelompok P5, di mana setiap kelompok bertugas selama 1 minggu untuk mengolah sampah di sekolah dengan strategi mereka masing-masing.

- Kelompok 1 – Green Project

Kelompok ini fokus pada mengolah sampah organik dari menjadi pupuk kompos. Mereka juga membuat poster edukasi agar siswa memisahkan sampah sejak awal.

- Kelompok 2 – Trashformers

Kelompok ini mengembangkan program kreatif daur ulang sampah non-organik, menjadi pot tanaman dan tempat alat tulis.

- Kelompok 3 – Paper Reborn

Kelompok ini mengumpulkan kertas bekas, lalu diolah menjadi kertas daur ulang dan kerajinan tangan. Mereka juga mengadakan lomba desain dari kertas bekas.

- Kelompok 4 – Zero Waste Class (Kelompok Dito dan teman-temannya)

Kelompok ini fokus pada mengurangi produksi sampah dari sumbernya. Mereka mengampanyekan siswa untuk bawa bekal, tumblr dan lainnya.

Banyaknya sampah di sekolah tiap minggu dalam kg:

$$10a + 8b + 7c$$

*dengan a berat sampah organik, b berat sampah non organik dan c berat sampah kertas.

Setelah semua kelompok menyelesaikan proyeknya, diketahui data sampah di sekolah tiap minggunya berubah seperti pada tabel berikut:

Minggu ke-	Banyaknya Sampah
1	$6a + 7b + 7c$
2	$9a + 5b + 6c$
3	$9a + 6b + 4c$
4	$8a + 4b + 5c$

Hitunglah pengurangan sampah dari proyek yang dilakukan setiap kelompok lalu jelaskan dengan bahasamu banyaknya sampah organik, non-organik dan kertas yang berkurang setelah setiap kelompok menyelesaikan proyeknya.

LIVEWORKSHEETS

- Kelompok 1 – Green Project

$10a + 8b + 7c$ - $6a + 7b + 7c$ = $3a + b + 0$

Jadi, setelah kelompok 1 menyelesaikan proyeknya, jumlah sampah di sekolah dalam seminggu berkurang sebanyak 3a kg sampah organik dan b kg sampah non organik, sementara untuk sampah kertas tidak mengalami pengurangan.

- Kelompok 2 – Trashformers

_____ - _____ = _____

- Kelompok 3 – Paper Reborn

_____ - _____ = _____

- Kelompok 4 - Zero Waste Class

_____ - _____ = _____

Menurutmu kelompok mana yang berhasil mengurangi jumlah sampah paling banyak? Lalu bagaimana strategi yang perlu dilakukan sekolah agar jumlah sampah dapat terus berkurang secara berkelanjutan?

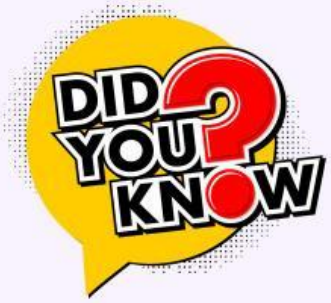
LIVEWORKSHEETS

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 Penjumlahan dan Pengurangan Aljabar

- ✕ Menjumlahkan/mengurangkan suku tak sejenis
  - Kesalahan: $3x + 4y = 7xy$
  - Jawaban benar:
- ✕ Keliru tanda saat pengurangan
  - Kesalahan: $5x + (-3x) = 8x$
  - Jawaban benar:
- ✕ Salah mengartikan koefisien satu
  - Kesalahan: $9x - 3x + x = 6x$
  - Jawaban benar:
- ✕ Menganggap variabel bisa dijumlahkan seperti bilangan
  - Kesalahan: $2x + 3x = 5x^2$
  - Jawaban benar:



Hebatt! Kamu sudah mengikuti seluruh aktivitas pada topik ini dengan luar biasa.
Sekarang saatnya uji pemahamanmu dengan mengerjakan latihan di bawah ini!

Latihan 2

Kerjakan latihan dengan mengklik tautan atau scan QR

bit.ly/Latihan2OperasiAljabar

LIVEWORKSHEETS