Kurikulum Merdeka



Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

OPERASI ALJABAR

Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)

Nama :

Kelas :

Kelas VII
SMP/Sederajat

LIVEWORKSHEETS

PENGANTAR MATERI

Halo peserta didik hebat!

Selamat datang di E-LKPD berbasis Sains, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)! Di sini, kalian akan belajar aljabar melalui aktivitas sains, teknologi, rekayasa dan matematika yang pastinya menyenangkan dan menantang. Nggak cuma soal angka,
tapi juga soal masalah nyata di sekitar kita.

Yuk eksplorasi, cari solusi, dan jadi pembelajar hebat bareng STEM!

Pemahaman Bermakna

Aljabar bukan hanya sekadar simbol dan angka, tetapi juga merupakan alat penting dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari. Dengan menggabungkan pendekatan STEM, kamu akan memahami bagaimana konsep matematika digunakan dalam dunia nyata mulai dari teknologi, lingkungan, hingga merancang solusi teknik sederhana.

Pertanyaan Pemantik

1. Bagaimana menurutmu matematika bisa digunakan dalam merancang solusi untuk suatu masalah nyata?
2. Apa hubungan antara ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam kehidupan sehari-hari?
3. Bagaimana cara menyusun informasi dari suatu masalah agar bisa dimodelkan ke dalam bentuk matematika?

VIII

LIVEWORKSHEETS

01. MENGENAL OPERASI ALJABAR

Pada bagian ini, kamu akan belajar mengenal operasi aljabar dengan cara yang seru dan bermakna. Tidak hanya mempelajari konsep matematikanya, kamu juga akan menelusuri sebuah kasus menarik yang berhubungan dengan operasi aljabar.

Yuk ikuti aktivitas di bawah ini untuk membantumu memahami apa itu operasi aljabar dan bagaimana menyelesaikannya. Siapkan logika dan rasa ingin tahumu, karena kamu akan menjadi pelajar pecinta alam dengan menghubungkan aljabar pada matematika dengan dunia nyata secara langsung untuk menghias taman sekolah!

Selamat berpetualang menyelesaikan setiap misinya!

Mari Bereksplorasi

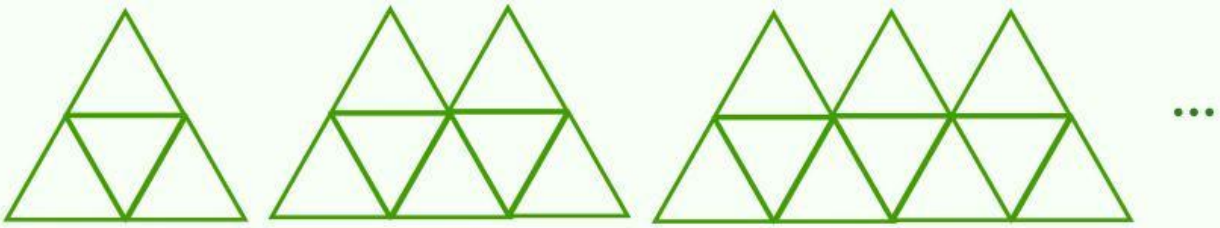
MENGHIAS TAMAN SEKOLAH

DENGAN MEMBUAT RAK ALA ALJABAR

Untuk mengurangi limbah kardus dan memperindah halaman sekolah, siswa kelas VII diminta membuat rak tanaman dari kardus bekas yang berbentuk menyerupai segitiga. Rak ini akan digunakan untuk menanam tanaman hias secara hidroponik sederhana. Agar rak terlihat menarik dan praktis, maka rak akan dibuat dalam beberapa jenis dengan pola bertambah, yaitu:



Sumber: pinterest.com



Rak Jenis 1
4 ruang

Rak Jenis 2
7 ruang

Rak Jenis 3
10 ruang

Setiap jenis rak memiliki ruang untuk ditanami tanaman hias sebanyak jumlah yang sesuai dengan pola di atas. Jika siswa kelas VII akan dibagi menjadi 10 kelompok untuk membuat 10 jenis rak seperti pola di atas, dapatkah kamu menentukan berapa banyak ruang pada rak yang dibuat oleh masing-masing kelompok?

LIVEWORKSHEETS

Jika kita perhatikan, setiap jenis rak mengalami pertambahan sebanyak ..... ruang. Karena ada 10 kelompok, maka kita perlu membuat 10 jenis rak, yaitu Rak 1, Rak 2, Rak 3, Rak 4, Rak 5, Rak 6, Rak 7, Rak 8, Rak 9 dan Rak 10. Dari informasi di atas, Rak 1, 2 dan 3 sudah diketahui jumlah ruangnya, kamu pasti bisa kan memperkirakan jumlah ruang pada rak-rak lainnya?

Cobalah kamu perkirakan jumlah ruang pada setiap rak, kemudian tarik garis yang sesuai antara jenis rak dan jumlah ruangnya pada bagian di bawah!

Rak Jenis 4	**19 ruang**
Rak Jenis 5	**28 ruang**
Rak Jenis 6	**13 ruang**
Rak Jenis 7	**31 ruang**
Rak Jenis 8	**16 ruang**
Rak Jenis 9	**22 ruang**
Rak Jenis 10	**25 ruang**

Setelah kamu memperkirakan jumlah ruang pada setiap rak, dapatkah kamu membagikan bagaimana strategi yang kamu gunakan untuk menemukan jumlah ruang pada setiap raknya?

Dari aktivitas di atas, apakah kamu sudah melihat bagaimana hubungan aljabar dengan pola? Jelaskan apa yang kamu pahami dari konteks aktivitas pola pada aljabar!

LIVEWORKSHEETS

Mari Memodelkan

Jika **Matematika** dianggap sebagai sebuah **bahasa**, maka **Aljabar** adalah bagian dari **bahasa** yang menggambarkan berbagai **pola** di sekitar kita.

Jika terdapat **pola yang berulang**, kita dapat menggunakan aljabar untuk **menyederhanakannya**. Dengan aljabar, kita dapat membuat **ekspresi umum** untuk **menggambarkan pola** tersebut.

Lengkapi tabel di bawah ini dengan menuliskan jumlah ruang pada setiap rak dan pola yang terbentuk, lalu buatlah generalisasi dari pola yang kamu temukan!

Rak Jenis ke-	Ruang pada Rak	Pola yang Terbentuk	Generalisasi Pola
1	4	-	3 + 1
2	7	3 + 4	3 + 3 + 1
3	10	3 + 7	3 + 3 + 3 + 1
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Dari tabel di atas, kita dapat simpulkan bahwa untuk mengetahui jumlah ruang dari suatu jenis rak yang ingin dibuat, suatu kelompok harus mengetahui jumlah ruang pada rak yang dibuat kelompok sebelumnya, kemudian menambahkan dengan 3. Dari pola yang ada, dapat digeneralisasi dengan menambahkan angka 3 beberapa kali kemudian menambahkan angka 1 di akhir.

Najma sebagai ketua kelompok 10 memiliki strategi unik untuk menyelesaikan misi membuat Rak Jenis 10. Tanpa mengetahui jumlah ruang pada rak yang dibuat kelompok 9, ia dapat mengetahui berapa banyak ruang yang harus dibuat oleh kelompoknya.

Kira-kira bagaimana ya strategi Najma?

LIVEWORKSHEETS

Jadi seperti ini strategi unik Najma!
Kuncinya adalah perhatikan pola

- Kelompok 1 polanya kan (3 + 1) dimana angka 3 nya hanya 1 lalu ditambah angka 1
- Kelompok 2 berarti angka 3 nya harus ada 2 lalu ditambah angka 1 jadi (3 + 3 + 1), begitu seterusnya.
- Berarti untuk kelompok 10, angka 3 nya harus ada 10 lalu ditambah 1 kan, jadi bisa ditulis (3 x 10 + 1) deh

Cobalah gunakan Strategi Najma untuk mengetahui jumlah ruang pada rak berikut

Jenis Rak Ke-11

Jenis Rak Ke-195

Jenis Rak Ke-79

Jenis Rak Ke-n

Apakah strategi Najma lebih mudah diterapkan untuk mengetahui jumlah ruang pada suatu jenis rak? Jelaskan alasanmu.

Apakah kamu memiliki strategi lain untuk mengetahui jumlah ruang pada suatu jenis rak? Cobalah menyusun strategi.

Nah, terbukti kan bahwa dari pola berulang pada aktivitas di atas dapat dibentuk menjadi ekspresi umum yang disebut dengan bentuk aljabar. Bentuk aljabar dari jumlah ruang pada rak adalah

Jika :
Rn adalah banyaknya ruang pada rak
n adalah jenis rak ke-n

.....

LIVEWORKSHEETS

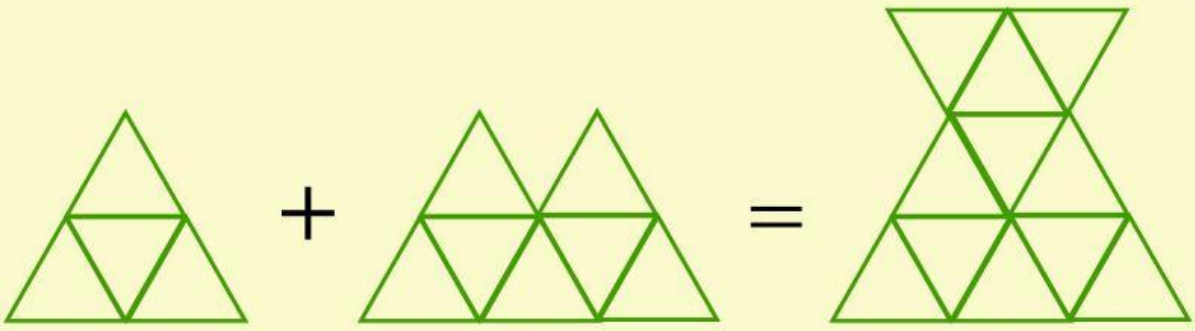
Mari Berinovasi

Kamu telah mengetahui bahwa rak untuk menghias taman memiliki jumlah ruang yang mengikuti pola 4, 7, 10, ... dan seterusnya (dengan rumus 3n + 1). Sekarang, bayangkan jika:

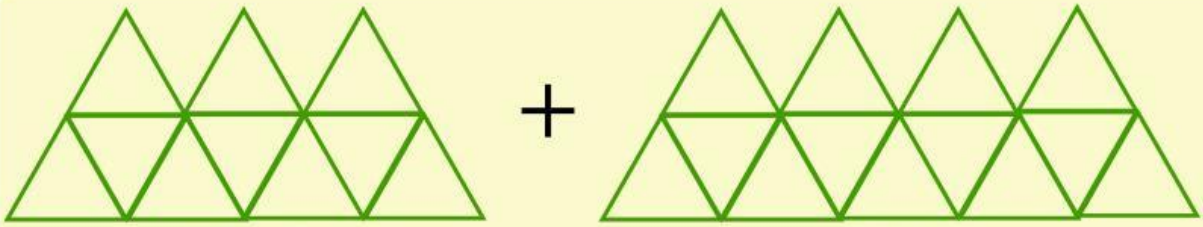
- Rak 1 digabung dengan Rak 2
- Rak 3 digabung dengan Rak 4
- Rak 5 digabung dengan Rak 6
- ... dan seterusnya

Setiap gabungan membentuk satu rak baru yang lebih besar. Karena kamu adalah pelajar yang hebat, tugasmu sekarang adalah menghitung total ruang pada rak dari tiap gabungan dan menemukan pola barunya.

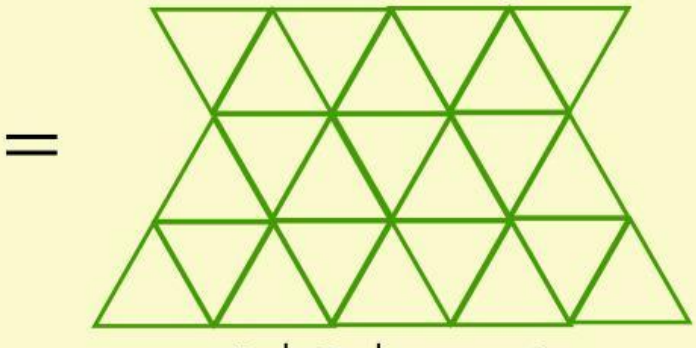
Apakah kamu siap?



Rak 1 + Rak 2 = Rak Gabungan 1



Rak 3 + Rak 4



= Rak Gabungan 2

LIVEWORKSHEETS

Gambarlah hasil gabungan rak-rak yang terbentuk dari rak sebelumnya, lalu unggah hasil gambarmu pada kotak yang disediakan.

Isilah kolom yang berwarna kuning dengan memperkirakan jumlah ruang pada rak yang digabung lalu perhatikan pola yang terbentuk.

Jenis Rak Gabungan Ke-	Rak yang Digabung	Total Ruang Rak Gabungan	Pola yang Terbentuk	Generalisasi Pola
1	1 dan 2			
2	3 dan 4			
3	5 dan 6			
4	7 dan 8			
5	9 dan 10			

Bagaimana pola yang kamu temukan dari hasil penggabungan dua rak? Apa terdapat perbedaan pola ini dengan pola awal (3n + 1)?

Bisakah kamu menyusun bentuk aljabar untuk menentukan jumlah ruang pada rak hasil gabungan ke-n?

Bagaimana jika rak-rak tidak digabung secara berurutan (misalnya rak 2 + rak 5)? Apakah polanya masih sama? Bagaimana pola yang akan terbentuk?

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?

Selain menentukan jumlah ruang pada setiap jenis rak yang dibuat untuk menghias taman, kamu juga berhasil mengetahui pola aljabar dari tiap rak dan rak yang digabung. Keren, kan? Ternyata, aljabar bisa menggambarkan dunia nyata dan membawa banyak manfaat, ya!

Nah, dari aktivitas di atas kamu sudah mengenal aljabar lebih jauh lagi. Selamat, kamu sudah berkenalan dengan bagian-bagian penting dalam aljabar. Bagian tersebut ternyata punya nama loh, yuk kita kenalan lebih lanjut dengan unsur aljabar.

UNSUR-UNSUR ALJABAR

Variabel

Variabel (peubah) adalah simbol yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel umumnya dilambangkan dengan huruf kecil sebagai anggota sembarang dari himpunan semesta, seperti x, y, z, dan sebagainya.

Koefisien

Koefisien adalah bilangan yang menunjukkan jumlah variabel, dengan kata lain koefisien adalah angka yang berada di depan suatu variabel.

Konstanta

Konstanta adalah unsur aljabar yang berupa bilangan tetap.

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan aktivitas sebelumnya, kamu telah mengetahui bentuk aljabar dari jumlah ruang pada rak yang dibuat untuk menghias taman. Sekarang, tuliskan kembali bentuk aljabarnya dan tentukan variabel, koefisien dan konstanta, kamu juga perlu menuliskan alasannya mengapa bagian tersebut disebut variabel, koefisien atau konstanta, ya.

Bentuk aljabar jumlah ruang pada rak

Variabel	
Koefisien	
Konstanta	

Suku

Suku adalah sekumpulan simbol aljabar yang bisa berupa variabel, koefisien atau konstanta dan ditulis tanpa tanda operasi penjumlahan atau pengurangan

1. **Suku Monomial**
   Bentuk aljabar yang hanya terdiri dari satu suku
   Buatlah contohnya

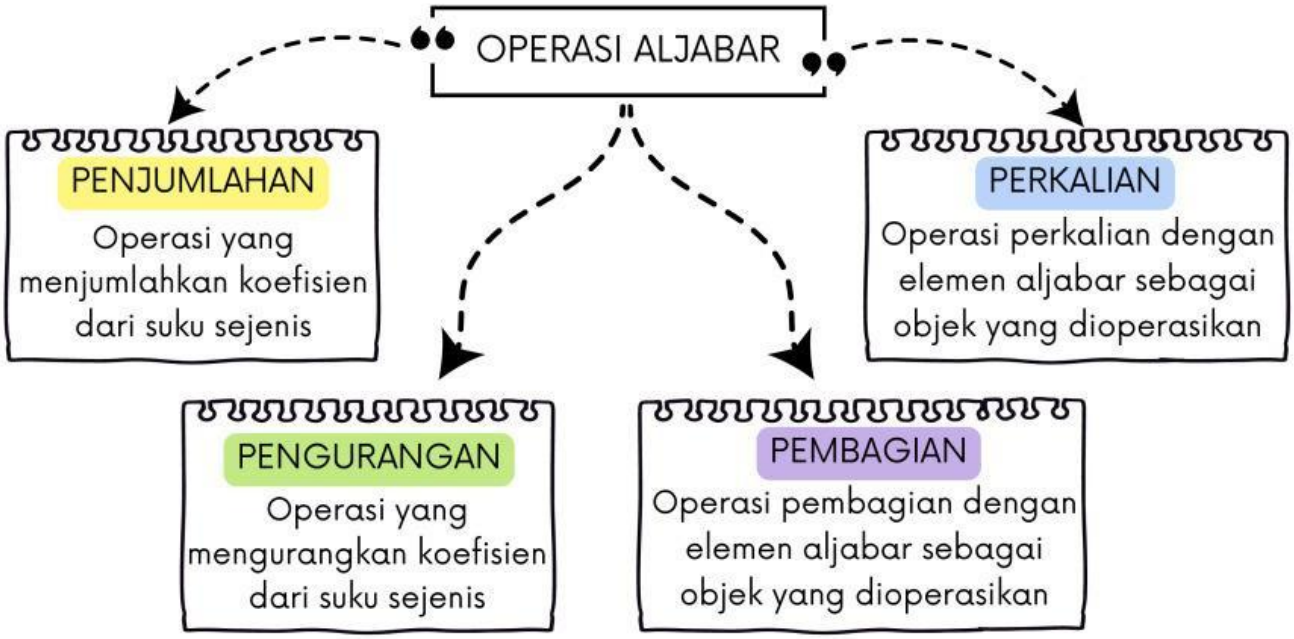
2. **Suku Binomial**
   Bentuk aljabar yang terdiri dari dua suku
   Buatlah contohnya

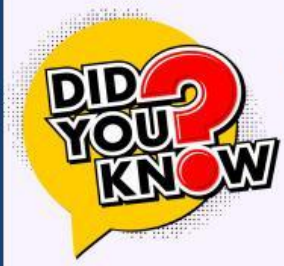
3. **Suku Trinomial**
   Bentuk aljabar yang terdiri dari tiga suku
   Buatlah contohnya

4. **Suku Polinomial**
   Bentuk aljabar yang memiliki lebih dari tiga suku
   Buatlah contohnya

LIVEWORKSHEETS

Setelah kamu memahami unsur-unsur aljabar, kini saatnya kamu melangkah lebih jauh untuk mengetahui bagaimana unsur-unsur tersebut berinteraksi satu sama lain. Nah, interaksi inilah yang kita pelajari melalui operasi aljabar.





Pada bentuk aljabar, terdapat **suku sejenis** dan **suku yang tidak sejenis**, dikatakan suku sejenis jika **variabel dan pangkat** variabelnya itu sama, tapi jika keduanya berbeda disebut dengan suku tidak sejenis. Suku-suku yang sejenis dapat disederhanakan dengan menggabungkan suku-suku tersebut, lalu **dijumlahkan** atau **dikurangkan** sehingga menghasilkan bentuk aljabar yang sederhana.

Mari Mencoba I

Tariklah garis untuk bentuk aljabar yang sesuai dengan kalimat berikut!

Jumlah dari a dan b	$2a + 4$
Kurangkan a dari b	$a - b = \frac{1}{2}ab$
Hasil kali dari a dan b	$a \times b$
Bilangan a lima lebih banyak dibandingkan b	$a = b + 5$
Bilangan a enam kali lebih banyak dibandingkan b	$b - a$
Dua kali suatu bilangan ditambah empat	$a = 6b$
Kalikan a dengan 3 dan bagilah hasilnya dengan b	$a + b$
Selisih dua bilangan sama dengan setengah hasil kali kedua bilangan tsb	$\frac{3a}{7}$

LIVEWORKSHEETS

Mari Mencoba 2

a. Hasil penjumlahan 4x - 2y + 4 dengan 2x + 3y - 5 adalah...

Jawab:

(4x - 2y + 4) + (2x + 3y - 5)

= ____

= ____

b. Jika 5a - 3b + 5 dikurangkan dari 2a - 3b - 2 hasilnya...

Jawab:

(2a - 3b - 2) - (5a - 3b + 5)

= ____

= ____

Mari Mencoba 3

Seorang atlet harus menjaga asupan energinya agar tetap bugar dan optimal. Ketika sarapan, seorang atlet harus mengonsumsi sumber karbohidrat, protein, dan lemak yang seimbang untuk mendukung performa dan pemulihan tubuh.
Berikut disajikan menu sarapan harian seorang atlet dalam seminggu.

Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
						

Jika banyaknya kalori pada menu sarapan di atas ingin disajikan dalam bentuk aljabar, buatlah model aljabar yang menunjukkan total kalori dalam seminggu.

Jawab:

👉 Gabungkan menu di atas sesuai dengan jenisnya
Terdapat 2 mangkuk sereal, 3 mangkuk salad dan 2 mangkuk telur





LIVEWORKSHEETS

- Buat pemisalan untuk setiap menunya dengan simbol aljabar
  x = kalori dalam semangkuk sereal, y = kalori dalam semangkuk salad,
  z = kalori dalam semangkuk telur

Total kalori sereal



x kal + x kal = x kal + x kal = ☐

Total kalori salad



y kal + y kal + y kal = y kal + y kal + y kal = ☐

Total kalori telur



z kal + z kal = z kal + z kal = ☐

- Totalkan keseluruhan kalori dari menu sarapan di atas



x kal + x kal + y kal + y kal + y kal + z kal + z kal

= ☐

= ☐

= ☐

- Jadi, model aljabar dari jumlah kalori pada menu sarapan yang dikonsumsi seorang atlet dalam seminggu dapat dituliskan sebagai .....

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

Latihan 1

Kerjakan latihan dengan mengklik tautan atau scan QR

bit.ly/Latihan1OperasiAljabar

LIVEWORKSHEETS