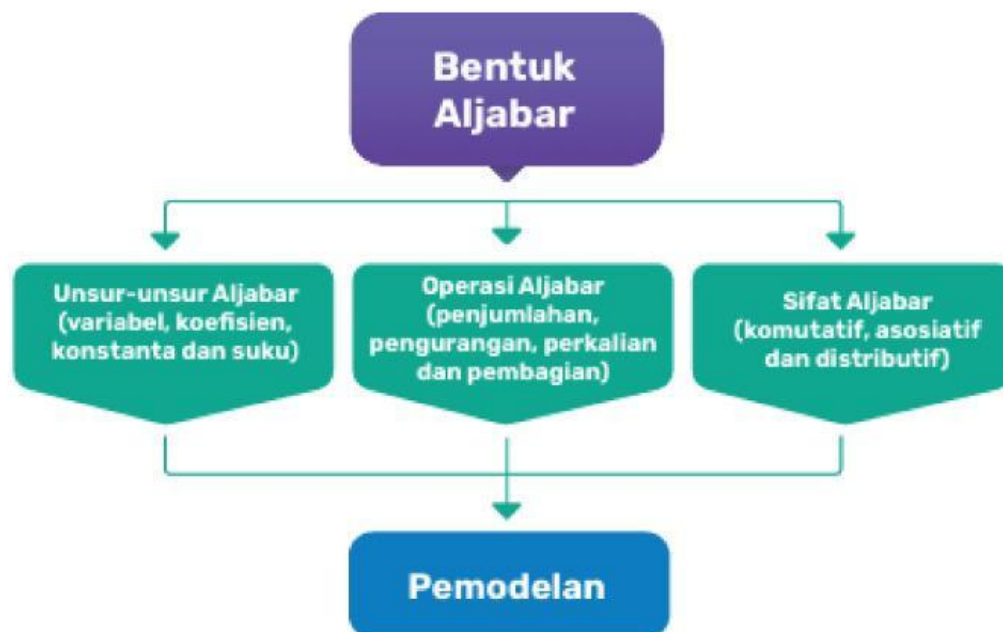


Bagan Materi



Ayo Mengingat Kembali

Masih ingatkah kalian mengenai hal-hal berikut ini?

1. Sifat-sifat operasi bilangan yaitu sifat komutatif, asosiatif, dan distributif.
2. Urutan operasi yang melibatkan tanda kurung, perkalian, pembagian, penjumlahan, dan pengurangan.
3. Faktor-faktor prima dari suatu bilangan bulat.
4. Kelipatan persekutuan terkecil dari dua bilangan bulat atau lebih.
5. Nilai keseluruhan dan nilai per unit.
6. Luas dan keliling bangun datar seperti segitiga, segi empat, dan segi banyak.



Eksplorasi 4.1 Pola korek api

Suatu hari, Nyoman menyusun suatu pola yang membentuk gabungan persegi. Susunan pola persegi tersebut disusun menggunakan korek api. Nyoman memberikan tantangan kepada Arief untuk menghitung banyaknya korek api yang digunakan ketika diberitahukan suatu pola tertentu dengan cepat.

Arief berhasil menemukan jawabannya dan dapat menjawabnya tanpa perlu menghitung satu per satu korek api tersebut. Mari kita cermati lebih dalam mengenai pola persegi dan jawaban Arief menggunakan tabel berikut ini.

Pola dari Nyoman	Eksprei matematika dari Arief (banyak korek api yang digunakan)	A	B	C
	$1 + (1 \times 3)$	1	1	3
	$1 + (2 \times 3)$	1	2	3
	$1 + (3 \times 3)$	1	3	3
	$1 + (4 \times 3)$	1	4	3
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

A. Unsur-Unsur Bentuk Aljabar

Melalui eksplorasi berikut, kalian akan mempelajari mengenai definisi bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar. Setelah itu kalian

Tiga kolom terakhir pada tabel di atas adalah pemecahan bilangan-bilangan dari jawaban Arief. Setiap bilangan-bilangan tersebut

menyatakan suatu karakteristik pada pola persegi yang dibuat oleh Nyoman. Lakukanlah hal-hal berikut dan lengkapi tabel di bawah ini.

- Tulislah judul kolom yang tepat untuk menggantikan huruf-huruf A, B, dan C pada kolom-kolom tersebut sesuai dengan karakteristik yang kalian temukan dari pola persegi tersebut.
- Tentukan apakah nilai-nilai pada kolom tersebut selalu tetap atau berubah-ubah.

Judul kolom	Judul kolom sesuai karakteristik pola persegi	Apakah nilainya tetap atau berubah-ubah?
A	...	...
B	...	...
C	...	...

Ayo kita fokus hanya ke kolom yang nilainya berubah-ubah. Dari pola bilangan yang ada, maka kita dapat dengan mudah melihat bahwa perhitungan banyak korek api pada masing-masing pola akan berubah sesuai dengan perubahan bilangan tersebut. Kita dapat membuat ekspresi-ekspresi matematika di bawah ini menjadi hanya satu ekspresi matematika umum sebagai berikut:

$$\begin{array}{c}
 1 + (1 \times 3) \\
 1 + (2 \times 3) \\
 1 + (3 \times 3) \\
 1 + (4 \times 3) \\
 \vdots \\
 \downarrow \\
 1 + \left(\frac{\quad}{\text{Isi dengan judul kolom yang sesuai}} \times 3 \right)
 \end{array}$$

Ekspresi matematika umum di atas terlihat tidak efisien karena ada bagian yang dinyatakan dengan gabungan kata atau kalimat. Akan lebih mudah jika kita mengganti kalimat tersebut hanya dengan

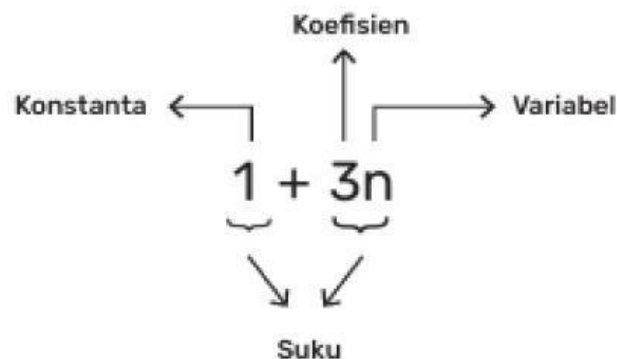
menggunakan sebuah huruf. Dalam hal ini, ayo kita gunakan huruf n , maka ekspresi matematikanya akan menjadi:

$$1 + (__ \times 3) = 1 + 3__$$

Ekspresi matematika yang menggunakan huruf ini disebut sebagai **bentuk aljabar**. Di dalam istilah formal matematika, kita menyebut huruf n tersebut sebagai **variabel**. Kalian juga dapat menggunakan simbol untuk menyatakan suatu variabel.

Pada saat melakukan operasi perkalian suatu bilangan dengan variabel maka tanda perkalian dapat dihilangkan dengan meletakkan bilangannya di depan variabel seperti pada $n \times 3$ yang menjadi $3n$.

Mari kita melihat unsur-unsur pada bentuk aljabar $1 + 3n$.



Suku adalah bilangan, variabel atau campuran perkalian bilangan dan variabel yang dipisahkan oleh operasi penjumlahan dan pengurangan.

Konstanta adalah bilangan yang nilainya tetap.

Koefisien adalah bilangan yang menyatakan faktor pengali dari suatu variabel.

Variabel adalah suatu huruf atau simbol yang digunakan untuk menyatakan suatu kuantitas yang berubah-ubah atau kuantitas yang tidak diketahui.



Tahukah Kalian?



Gambar 4.2 Al-Khawarizmi

Sumber: Michel Bakni/commons.
wikimedia.org, 2020

Penemu aljabar adalah Al-Khawarizmi. Nama lengkapnya adalah Abu Abdullah Muhammad bin Musa Al-Khawarizmi. Al-Khawarizmi dijuluki sebagai Bapak Aljabar. Penemuan bentuk aljabar pertama kali digunakan untuk menyelesaikan persamaan linear dan kuadrat yang dihubungkan dengan perspektif geometris. Bukan hanya ahli di bidang Matematika, Al-Khawarizmi juga ahli dalam bidang ilmu astronomi dan geografi.



Ayo Mencoba

Jika kalian yang mendapatkan tantangan dari Nyoman, ayo gunakan bentuk aljabar yang telah diperoleh pada kegiatan Eksplorasi 4.1 untuk menjawab tantangan Nyoman. Berapa banyak korek api yang digunakan untuk membuat pola persegi seperti pada Eksplorasi 4.1 yang memiliki:

1. 5 persegi
2. 10 persegi
3. 33 persegi

Dalam suatu konteks lain, kalian dapat membuat suatu bentuk aljabar dengan menggunakan lebih dari satu variabel. Permasalahan berikut ini akan membantu kalian melihat manfaat penggunaan lebih dari satu variabel.



Ayo Berpikir Kritis

Berikut ini adalah informasi mengenai sekolah kalian yang dinyatakan dalam bentuk variabel.

g = banyak guru di sekolah

m = banyak guru matematika di sekolah

l = banyak siswa laki-laki di sekolah

p = banyak siswa perempuan di sekolah

j = banyak jam pelajaran per hari

w = waktu per jam pelajaran

1. Jelaskan apa yang dinyatakan oleh masing-masing bentuk aljabar berikut:
 - a. $g + l + p$
 - b. $j \times w$
 - c. $(l + p) \div g$
2. Gunakan variabel-variabel di atas untuk menyatakan bentuk aljabar dari hal-hal berikut:
 - a. Total jam pelajaran per minggu
 - b. Banyak guru yang tidak mengajar matematika
 - c. Persentase siswa perempuan di sekolah



LKPD MATEMATIKA MISTERI BATANG LIDI

Menemukan Pola dan Bentuk Aljabar

Nama : _____

Kelas : _____

Kelompok: _____

Tanggal : _____



Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami arti huruf sebagai pengganti bilangan dan menggunakan bentuk aljabar untuk menyelesaikan masalah kontekstual.



1

Eksplorasi (Meaningful)

Guru menyajikan masalah kontekstual "Misteri Batang Lidi". Kalian akan mendapatkan batang lidi atau stik es krim. Amati dan pikirkan, apa yang akan terjadi jika kita menyusun beberapa persegi dari batang lidi tersebut?



Tantangan!

Jika satu persegi membutuhkan sejumlah lidi, apakah jumlah lidi akan selalu bertambah dengan cara yang sama ketika kita menambahkan persegi berikutnya?

2

Diskusi Kelompok (Joyful)

Susunlah persegi-persegi berikut menggunakan batang lidi. Setiap persegi baru harus berbagi satu sisi dengan persegi sebelumnya.

1 persegi



2 persegi



3 persegi



dst...

...

Lengkapi tabel berikut dengan hasil pengamatan kelompokmu.

Banyak Persegi	Gambar Susunan	Banyak Lidi	Pertambahan Lidi
1			
2			
3			
4			
5			
6			

3

Bernalar Kritis



Pertanyaan Pemantik

1. Berapa lidi untuk 4 persegi? _____
2. Berapa lidi untuk 10 persegi? _____
3. Adakah pola yang kalian temukan? _____
4. Bagaimana cara menuliskannya? _____



Petunjuk

Jika kesulitan, coba lihat selisih jumlah lidi setiap penambahan persegi.

4 Presentasi

Setiap kelompok mempresentasikan cara mereka menemukan jumlah lidi. Guru akan mengapresiasi semua ide yang muncul.

Tunjukkan hasil kelompokmu dengan percaya diri!



5 Generalisasi

Dari hasil diskusi, kita dapat menggunakan huruf (misal: a) untuk mewakili jumlah persegi. Contoh: $1 + 3a$ atau $4 + 3(a - 1)$.

Bentuk aljabar ini akan kita buktikan bersama!

A Temukan Polanya

Lengkapi tabel berikut berdasarkan hasil pengamatanmu.

Banyak Persegi (a)	1	2	3	4	5	6
Banyak Lidi						

B Tantangan 10 Persegi

Dapatkah kamu menghitung jumlah lidi untuk 10 persegi tanpa menyusunnya satu per satu?

10 persegi membutuhkan: _____ lidi

Jelaskan strategi kelompokmu!

C Rumus Umum

Jika banyak persegi dilambangkan dengan a , maka banyak lidi dapat dituliskan:

$$1 + 3a$$

atau

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



Mengapa bisa demikian?
Jelaskan dengan kata-katamu!

D Refleksi

Setelah menyelesaikan kegiatan ini, apa yang kamu pelajari?

1. Apa pola yang kamu temukan? _____
2. Bagaimana kamu menuliskan pola tersebut dalam bentuk aljabar? _____
3. Hal apa yang paling menarik dari kegiatan ini? _____
4. Apa yang masih membingungkan? _____

"Dari Lidi Kecil, Kita Temukan Pola Besar!"



Halaman 2

Latihan 4.1

1. Tulislah suku-suku, koefisien, variabel, dan konstanta yang ada pada masing-masing bentuk aljabar berikut ini.
 - a. $2x + 1$
 - b. $-5x + 5$
 - c. $-x - 3$
 - d. $3x - y + 10$

2. Tentukan nilai dari masing-masing bentuk aljabar berikut ini untuk $m = 3$.
 - a. $m + 2$
 - b. $-2m + 7$
 - c. $-3m - 1$
 - d. $10 - 5m$