MEDIA PEMBELAJARAN CETAK/DIGITAL

"Bentuk dan Operasi Aljabar"

Disusun untuk memenuhi tugas mata kuliah Media dan Sumber Belajar Matematika

Dosen Pengampu :

Siti Khoirulli Ummah, M.Pd

Disusun Oleh :

Kelompok 12

1. Audrey Zabrina Charity. A 202210060311008
2. Dania Azahrani 202210060311017

Jenjang Kelas :

VII SMP

PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan kehadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami bisa menyelesaikan pembuatan Media Pembelajaran Cetak/Digital berupa lembar kerja peserta didik berbasis *Live Worksheet* pada materi Bentuk dan Operasi Aljabar guna memenuhi tugas mata kuliah Media Pembelajaran dan Sumber Belajar Matematika. Tidak lupa juga kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah turut memberikan kontribusi dalam pembuatan media pembelajaran ini. Tentunya, tidak akan bisa maksimal jika tidak mendapat dukungan dari berbagai pihak.

Sebagai penyusun, kami menyadari bahwa masih terdapat kekurangan, baik dari penyusunan maupun tata bahasa penyampaian dalam Media Pembelajaran ini. Oleh karena itu, kami dengan rendah hati menerima saran dan kritik dari pembelajar agar kami dapat memperbaiki Media Pembelajaran ini. Kami berharap semoga Media Pembelajaran yang kami susun ini memberikan manfaat dan juga inspirasi untuk pembelajar.

Malang, 28 November 2023

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI ii

PETUNJUK PENGGUNAAN MEDIA 1

1. Pengertian Aljabar 3
2. Unsur-unsur dalam Bentuk Aljabar 3
   a. Variabel 3
   b. Koefisien 3
   c. Konstanta 4
   d. Suku 4
3. Operasi Bentuk Aljabar 5
   a. Penjumlahan Aljabar 5
   b. Pengurangan Aljabar 5
   c. Perkalian Konstanta dengan Bentuk Aljabar Bersuku Dua 5
   d. Menjumlahkan dan Mengurangkan Suku-suku Sejenis 6
   e. Perkalian Suku Dua dengan Suku Dua 6
   f. Perkalian Suku Dua dengan Suku Tiga 6
   g. Pembagian Aljabar Satu Suku 6
   h. Pembagian Aljabar Lebih dari Satu Suku 7
4. Substitusi pada Bentuk Aljabar 7
5. Operasi Hitung Pecahan Aljabar dengan Penyebut Suku Tunggal 7
   a. Penjumlahan dan Pengurangan 7
   b. Perkalian dan Pembagian 7
   c. Perpangkatan Percahan Bentuk Aljabar 8

LATIHAN SOAL DAN PEMBAHASAN 9

TES FORMATIF TIPE AKM 10

DAFTAR PUSTAKA 11

GLOSARIUM 12

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN MEDIA

1. Nyalakan handphone, komputer atau laptop.
2. Klik link worksheet yang sudah diberikan.
3. Lalu, akan muncul pada tampilan pertama yaitu video pembelajaran berupa materi "Bentuk dan Operasi Aljabar".
4. Simak video yang diberikan & catatlah hal penting dari video tersebut pada buku catatan anda.
5. Baca dan pahamilah materi yang terdapat pada lembar kerja peserta didik.
6. Identifikasi terlebih dahulu pertanyaan atau masalah yang diberikan.
7. Usahakan menjawab pertanyaan dengan baik dan benar, lalu ketik jawaban menggunakan huruf kecil pada soal uraian.
8. Jika selesai mengerjakan soal-soal, cek kembali jawaban.
9. Lalu, klik "Finish" untuk mensubmit jawaban tersebut.

LIVEWORKSHEETS

ALJABAR

Perhatikan video berikut ini.

Perhatikan ilustrasi berikut ini.



Maria memiliki 10 pensil dan 5 penggaris. Jika pensil dinyatakan dengan x dan penggaris dinyatakan dengan y. Selanjutnya, jika Maria diberi temannya 3 pensil dan 5 penggaris. Maka banyaknya pensil dan penggaris Maria sekarang adalah :

Kalian bisa memisalkan pensil dan penggaris dengan suatu symbol. Lalu kalian bisa membuat bentuk matematisnya untuk memcahkan permasalahan tersebut. Bentuk tersebut selanjutnya disebut dengan bentuk aljabar, dan operasi yang digunakan untuk memecahkan operasi aljabar. Untuk lebih mengenal tentang bentuk dan operasi aljabar, mari mengikuti pembahasan tersebut.

Misalkan : Pensil = x dan Penggaris = y

Maka : 10 pensil dan 5 penggaris bisa kita tulis sebagai $10x + 5y$

3 pensil dan 5 penggaris bisa kita tulis sebagai $3x + 5y$

Lalu, kita jumlahkan $(10x + 5y) + (3x + 5y) = 13x + 10y$

LIVEWORKSHEETS

Persamaan $10x + 5y$ dan $3x + 5y$ ini disebut juga sebagai Bentuk Aljabar.

Gambar	Bentuk Aljabar	Keterangan
	$2x$	2 bola
		
		

1. Pengertian Aljabar

Aljabar merupakan bentuk matematika yang penyajiannya memuat variabel (peubah) untuk mewakili bilangan yang belum diketahui.

2. Unsur-unsur dalam Bentuk Aljabar

a. Variabel

Variabel atau kadang juga disebut peubah adalah lambang yang menggantikan suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Sebagai contoh : $-3x - 2$ (x adalah variabel).

Variabel apa sajakah yang terdapat pada persamaan di bawah ini :

a) $-3x + 1$
b) $7a + 5$

a) x
b) a

a) x
b) y

a) x
b) b

b. Koefisien

Koefisien adalah angka atau nilai yang digunakan untuk mengalikan variabel dalam operasi matematis. Sebagai contoh : $-3x - 2$ (-3 adalah koefisien x).

Pada bentuk aljabar $x^2 - 2x - 5$ koefisiennya adalah…

a. x^2

b. -2

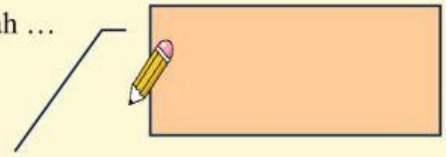
c. -5

LIVEWORKSHEETS

c. Konstanta

Konstanta adalah sebuah bilangan yang tidak mengandung variabel dan sudah diketahui nilainya dengan jelas. Sebagai contoh : $-3x - 2$ (-2 adalah konstanta).

- Diketahui bentuk aljabar $3a^2 - 7a - 9$, suku yang merupakan konstanta saja adalah …



d. Suku

Suku adalah konstanta dan variabel dalam bentuk aljabar yang dijabarkan oleh operasi jumlah atau selisih. Suku memiliki beberapa jenis yaitu sebagai berikut:

- Suku Sejenis

  Suku yang memiliki variabel dengan masing-masing variabel memiliki pangkat yang sama. Sebagai contoh: $2x, 4x, 6x,\ x^2,\ 4x^2,\ 6x^2$
- Suku Tak Sejenis

  Suku yang memiliki variabel dengan masing-masing variabel memiliki pangkat yang tidak sama. Sebagai contoh: $2x, 4x^2, 5xy$
- Suku Satu (Tunggal)

  Bentuk aljabar yang tidak dihubungkan oleh operasi jumlah atau selisih. Sebagai contoh: $-2x, 7y, 5a, 6a^2$
- Suku Dua (Binom)

  Bentuk aljabar yang dihubungkan oleh operasi jumlah atau selisih. Sebagai contoh: $2x + 5,\ 3x - 1,\ 4y + 6$
- Suku Tiga (Trinom)

  Bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih. Sebagai contoh: $2a - 5ab + 4$
- Suku Banyak (Polinom)

  Bentuk aljabar yang mempunyai lebih dari dua suku disebut suku banyak. Sebagai contoh: $2a - 5ab + 4c + 5d$.

Tarik garis soal berikut ke jawaban yang benar. Cocokkan berdasarkan suku-suku dibawah ini.

SUKU SEJENIS	$3x + 4y^2 - 6$
SUKU TIGA	$3x$ dan $5x$

LIVEWORKSHEETS

3. Operasi Bentuk Aljabar

a. Penjumlahan Aljabar

Penjumlahan aljabar dapat dilakukan jika memiliki variabel dan pangkat variabel yang sama. Dalam operasi ini yang dapat dijumlahkan hanya koefisiennya saja sedangkan yang memiliki variabel berbeda tidak dapat dijumlahkan. Sebagai contoh : $2a + 4a = 6a$, $3b + 5b = 8b$

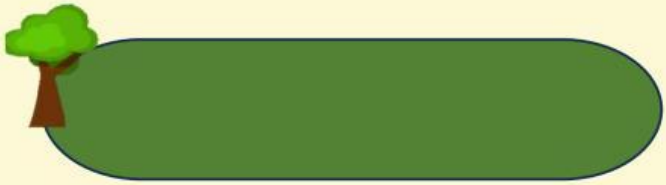
- Hasil penjumlahan dari $-3a - 6b + 7$ dan $13a - (-2b) + 4$ adalah …



b. Pengurangan Aljabar

Penjumlahan aljabar dapat dilakukan jika memiliki variabel dan pangkat variabel yang sama. Dalam operasi ini yang dapat dijumlahkan hanya koefisiennya saja sedangkan yang memiliki variabel berbeda tidak dapat dikurangkan. Sebagai contoh : $8a^2 - 4b - 2b - 5a^2 = 3a^2 - 6b$

- $8p + 5q$ jika dikurangkan dengan $2p - 4q$ maka hasilnya adalah …



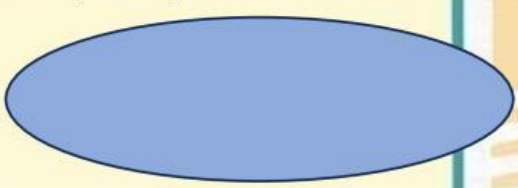
c. Perkalian Konstanta dengan Bentuk Aljabar Bersuku Dua

Sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan ataupun pengurangan pada bilangan bulat tersebut dapat juga diterapkan untuk operasi perkalian suatu konstanta dengan bentuk aljabar bersuku dua atau lebih.

$$k(ax) = k.ax$$
$$k(ax + b) = k.ax + k.b$$

Sebagai contoh : $3\ (2x) = 6x$

- Hasil dari $2(3a + 6)$ adalah …



LIVEWORKSHEETS

d. Menjumlahkan dan Mengurangkan Suku-suku Sejenis

Suatu bentuk aljabar yang mengandung suku-suku sejenis dapat disederhanakan dengan cara menjumlahkan dan mengurangkan suku-suku sejenis yang ada. Proses ini dilakukan dengan sifat distributif.

Sebagai contoh :

- Sederhanakan bentuk berikut ini!

$$b^2 + 2ab - 3b^2 + 5ab = (b^2 - 3b^2) + (2ab + 5ab)$$
$$= (1 - 3)b^2 + (2 + 5)\,ab$$
$$= -2b^2 + 7ab$$

e. Perkalian Suku Dua dengan Suku Dua

$$(x + y)(x + y) = x^2 + xy + xy + y^2$$
$$= x^2 + 2xy + y^2$$

Sebagai contoh : $(x + 2)(x + 5) = x^2 + 5x + 2x + 10$

$$= x^2 + 7x + 10$$

- Hasil perkalian dari $(4x - 5)(3x + 3)$ adalah $12x^2 - 3x - 15$. Pernyataan tersebut salah atau benar?

f. Perkalian Suku Dua dengan Suku Tiga

$$(a + b)(c + d + e) = a.c + a.d + a.e + b.c + b.d + b.e$$

Sebagai contoh :

$$(x + 2)(x^2 + 5x + 1)$$
$$= x^3 + 5x^2 + x + 2x^2 + 10x + 2$$
$$= x^3 + 7x^2 + 11x + 2$$

g. Pembagian Aljabar Satu Suku

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Sebagai contoh :

- Hasil dari $\frac{2a^5}{a^3} = 2a^{5-3} = 2a^2$

LIVEWORKSHEETS

h. Pembagian Aljabar lebih dari Satu Suku

- Dengan Cara Pemfaktoran

Sebagai contoh :

$$\frac{x^2+3x+2}{x+1}=\frac{\cancel{(x+1)}(x+2)}{\cancel{x+1}}=x+2$$

4. Substitusi pada Bentuk Aljabar

Nilai suatu bentuk aljabar dapat ditentukan dengan cara menyubstitusikan sebarang bilangan pada variabel-variabel bentuk aljabar tersebut. Sebagai contoh:

- Jika $m=3$, tentukan nilai dari $5-2m$.

Jawab: Substitusi nilai $m=3$ pada $5-2m$, maka diperoleh:

$$5-2m=5-2(3)$$

$$5-\ =5-6$$

$$5\ =-1$$

5. Operasi Hitung Pecahan Aljabar dengan Penyebut Suku Tunggal

a. Penjumlahan dan Pengurangan

Hasil operasi penjumlahan dan pengurangan pada pecahan diperoleh dengan cara menyamakan penyebutnya, kemudian menjumlahkan dan mengurangkan pembilangnya.

Sebagai contoh:

- Sederhanakan penjumlahan atau pengurangan pecahan aljabar berikut.

$$\frac{1}{2p}+\frac{5}{3q}=\frac{1\times 3q}{2p\times 3q}+\frac{5\times 2p}{3q\times 2p}=\frac{3q}{6pq}+\frac{10p}{6pq}=\frac{3q+10p}{6pq}$$

b. Perkalian dan Pembagian

Bentuk perkalian bilangan pecahan yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd};\ \text{untuk } b,d\neq 0.$$

Sedangkan pada pembagian merupakan invers (operasi kebalikan) dari operasi perkalian. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa membagi dengan suatu pecahan sama artinya dengan mengalikan terhadap kebalikan pecahan tersebut.

LIVEWORKSHEETS

Sebagai contoh:

- Tentukan hasil perkalian atau pembagian pecahan bentuk aljabar berikut.

$$\frac{4}{3a} \times \frac{ab}{2} = \frac{4 \times ab}{3a \times 2} = \frac{4ab}{6a} = \frac{4b}{a} = \frac{2b}{3}$$

c. Perpangkatan Percahan Bentuk Aljabar

Operasi perpangkatan merupakan perkalian berulang dengan bilangan yang sama. Hal ini juga berlaku pada perpangkatan pecahan bentuk aljabar.

Sebagai contoh :

- Sederhanakan perpangkatan pecahan aljabar berikut.

$$\left(\frac{3x}{2}\right)^3 = \frac{3x}{2} \times \frac{3x}{2} \times \frac{3x}{2} = \frac{27x^3}{8}$$

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN SOAL DAN PEMBAHASAN

1. Tentukan hasil penjumlahan dari $-3x-6y+7$ dan $13x-(-2y)+4$ adalah…

   Pembahasan:

   $$(-3x-6y+7)+(13x-(-2y)+4)=(-3x+13x)+(-6y+2y)+(7+4)$$
   $$=10x-4y+11$$

2. Tentukan bentuk paling sederhana dari $4(2x-5y)-5(x+3y)$ adalah…

   Pembahasan:

   $$4(2x-5y)-5(x+3y)=8x-20y-5x-15y$$
   $$=8x-5x-20y-15y$$
   $$=3x-35y$$

3. Tentukan hasil dari $(-2x-\frac{1}{x})^2$ adalah…

   Pembahasan:

   $$(-2x-\tfrac{1}{x})^2=(-2x-\tfrac{1}{x})(-2x-\tfrac{1}{x})$$
   $$=4x^2+\tfrac{2x}{x}+\tfrac{2x}{x}+\tfrac{1}{x^2}$$
   $$=4x^2+4+\tfrac{1}{x^2}$$

4. Tentukan bentuk sederhana dari $\frac{x}{2y}-\frac{x+3}{5y}$ adalah…

   Pembahasan:

   $$\tfrac{x}{2y}-\tfrac{x+3}{5y}=\tfrac{5x-2y+6}{10y}$$
   $$=\tfrac{3x+6}{10y}$$

5. Jika $x=-3, y=2,$ dan $z=-4,$ maka nilai dari $2x+4y-3z$ adalah…

   Pembahasan:

   $$2x+4y-3z=2(-3)+4(2)-3(-4)$$
   $$=-6+8-(-12)$$
   $$=-6+8+12$$
   $$=14$$

LIVEWORKSHEETS

TES FORMATIF TIPE AKM

1. Pak Anton membangun sebuah kolam ikan di halaman rumahnya. Kolam tersebut berbentuk persegi panjang dengan panjang $(2x + 5)m$ dan lebar $(3y - 2)m$.
   Pilihlah pernyataan yang sesuai dengan teks di atas. Keliling kolam ikan Pak Anton dalam x dan y adalah…

2. SMP Negeri 1 Martapura akan mengadakan wisata religi. Panitia sudah memesan empat bus pariwisata ukuran besar untuk mengakomodasi perjalanan mereka. Bus dapat memuat hingga 59 tempat duduk. Tiap bus akan ditempati oleh 55 orang sswa kelas 7A dan 7B dengan berat rata rata x kg. Selain itu, tiap bus juga akan ditempati oleh satu orang sopir, satu orang kernet, dan dua orang guru pendamping yang memiliki berat rata rata $1\frac{1}{4}x$ kg. Bus tersebut juga memuat bagasi seberat $(4x - 15)$ kg. Berat muatan orang tiap bus dinyatakan dalam x adalah ... kg.

   $a. 55x$ $b. 59x$ $c. 60x$ $d. 65x$

3. Bu Nani dan Bu Anin sama-sama akan membuat sebuah sapu tangan. Bu Nami membuat sapu tangan berbentuk persegi dengan sisi $(x + 3)cm$. Bu Anin akan membuat sapu tangan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang $(2x + 3)cm$ dan lebar $(x + 1)cm$. Keliling sapu tangan mereka adalah sama.
   Pilihlah pernyataan yang benar dan sesuai dengan teks di atas.
   a. Luas sapu tangan Bu Nani lebih kecil dari luas sapu tangan Bu Anin
   b. Luas sapu tangan Bu Nani lebih besar dari luas sapu tangan Bu Anin
   c. Luas sapu tangan Bu Nani dan Bu Anin adalah sama
   d. Luas sapu tangan Bu Nani lebih besar $4cm^2$ dibandingkan luas sapu tangan Bu Anin

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Duano Nusantara. 2015. LKS Operasi Bentuk Aljabar. Diakses pada 28 November 2023 https://www.slideshare.net/duano/lks-operasi-bentuk-aljabar

Nurfalaily Putri Aprilianti. 2020. Material Aljabar Kelas VII. Diakses pada 28 November 2023 https://www.academia.edu/10137101/MATERI_ALJABAR_KELAS_VII

LIVEWORKSHEETS

GLOSARIUM

A

Aljabar : Salah satu cabang ilmu matematika yang menggunakan simbol dan operasi matematika, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian untuk pemecahan masalah. Al-jabr berasal dari bahasa Arab yang artinya restorasi atau melengkapi.

I

Invers : Kebalikan atau lawan dari sesuatu.

K

Koefisien : Faktor perkalian dalam beberapa suku dari sebuah polinomial, deret, atau ekspresi; biasanya berupa angka, tetapi bisa juga ekspresi apa pun.

Konstanta : Nilai yang tidak berubah, meskipun sering kali tidak diketahui atau tidak ditentukan.

L

Lambang : Suatu huruf, nomor, atau tanda yang mewakili suatu bilangan, operasi atau suat hasil pikiran matematika.

M

Matematis : Bersangkutan dengan matematika; bersifat matematika; sangat pasti dan tepat.

P

Pecahan : Bilangan yang menggambarkan bagian dari semua yang dilambangkan a/b.

Pembilang : Angka atau nilai yang akan dibagi oleh angka atau nilai penyebut.

Penyebut : Angka atau nilai yang menjadi pembagi dari angka atau nilai pembilang.

S

Selisih : Hasil dari suatu pengurangan.

Substitusi : Penyelesaian yang melibatkan substitusi satu persamaan ke persamaan lainnya.

Suku : Seperangkat lambang aljabar yang dapat berupa variabel atau konstanta dan ditulis tanpa tanda operasi tambah atau kurang.

V

Variabel : Nilai yang dapat berubah dalam suatu cakupan soal atau himpunan operasi yang diberikan.

LIVEWORKSHEETS