

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Sifat-Sifat Operasi Bentuk Aljabar



Mata Pelajaran / Kelas:
Matematika / VII (Tujuh) - Semester Ganjil.



Materi / Sub Materi:
Bentuk Aljabar / Sifat Operasi Aljabar.



Alokasi Waktu:
30 Menit.



Anggota Kelompok: 1. 3.
2. 4.



TUJUAN PEMBELAJARAN:

Membuktikan ekuivalensi dua bentuk aljabar menggunakan sifat komutatif, asosiatif, dan distributif.



PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Bacalah setiap situasi masalah dengan saksama bersama anggota kelompokmu.
2. Buka peramban (browser) di laptop/tablet kelompokmu, lalu akses simulasi PhET Interactive Simulation: Equality Explorer.
3. Gunakan fitur-fitur simulasi PhET untuk memvisualisasikan benda, koin variabel, dan operasi aljabar.
4. Jawablah pertanyaan pada setiap tahapan aktivitas secara mendalam.



TAHAP SITUATION (MASALAH KONTEKSTUAL)



Interpretasi

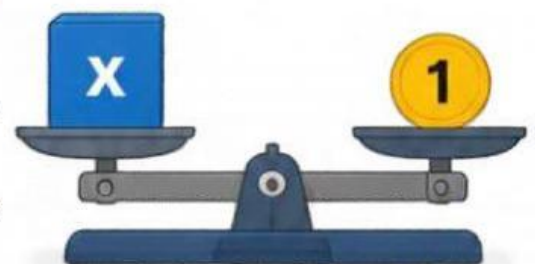
Ibu Maya adalah pemilik Toko Sembako Berkah. Hari ini Toko Ibu Maya sedang sibuk menyiapkan paket bantuan donasi.

- Berat 1 karung beras belum diketahui secara pasti.
- Kemasan gula pasir memiliki berat pasti, yaitu 1 kg.



PETUNJUK RINGKAS SIMULASI PHET

1. Akses PhET Interactive Simulation: Equality Explorer (Pilih Layar: Variables).
2. Tarik kotak variabel (x) dan koin angka (1) ke piringan kiri dan kanan timbangan.
3. Perhatikan apakah timbangan dalam keadaan **SEIMBANG (=)** atau **MIRING (+)**.
4. Lengkapilah isian rumpang (.....) pada setiap kegiatan sesuai hasil pengamatan kelompokmu!



KEGIATAN 1: SIFAT KOMUTATIF



Tahap RME: *Model of*



Target Berpikir Kritis: *Analisis*



Dua karyawan Toko Ibu Maya menyusun paket sembako donasi pertama dengan urutan berbeda:

- 1 **Karyawan A :** Menaruh 1 karung beras dulu, baru 2 kg gula. Dimisalkan berat karung beras sebagai x maka bentuk aljabarnya adalah



- 2 **Karyawan B :** Menaruh 2 kg gula dulu, baru 1 karung beras. Dimisalkan berat karung beras sebagai x maka bentuk aljabarnya adalah



Apakah total berat Paket A dan Paket B sama?

☐ Ya

☐ Tidak

Percobaan Penjumlahan dengan PhET:

- Piringan Kiri : Masukkan 1 kotak x dan 2 koin unit 1.
- Piringan Kanan : Masukkan 2 koin unit 1 dan 1 kotak x .
- Bagaimana posisi timbangan PhET?
- Bagaimana simbol matematika di tengah timbangan?
- Kesimpulan Penjumlahan:
Menukar posisi suku nilai total.



Bagaimana Jika pada **PERKALIAN**?



Model for - Evaluasi

Misalnya Ibu Maya menumpuk 3 dus beras yang masing-masing berisi x kg ($3 \times x$). Apakah $3 \times x$ bernilai sama dengan $x \times 3$?

- Coba cek angka sederhana: $3 \times 2 = \dots$ dan $2 \times 3 = \dots$
- Maka pada bentuk aljabar: $3 \times x = \dots \times 3 = \dots$

Kesimpulan Komutatif Perkalian:

Pertukaran posisi suku ($a \times b$) sama dengan ($b \times a$).





KEGIATAN 2: SIFAT ASOSIATIF



Tahap RME: **Model of**



Target Berpikir Kritis: **Analisis**

Toko Ibu Maya mendapat pesanan tambahan. Karyawan mengelompokkan 2 karung beras (x) dan 1 kg gula (1) ke dalam wadah:

- **Kelompok Pak Andi :**
(1 karung beras + 1 karung beras) lalu ditambah 1 kg gula $\rightarrow (x + x) + 1$.
- **Kelompok Pak Budi :**
1 karung beras ditambah (1 karung beras + 1 kg gula) $\rightarrow x + (x + 1)$.



Langkah Penjumlahan PhET



Piringan Kiri :

Susun $(x + x) + 1$

$\rightarrow$ Bentuk sederhananya =
(..... $x + 1$)



Piringan Kanan :

Susun $x + (x + 1)$

$\rightarrow$ Bentuk sederhananya =
(..... $x + 1$)



Bagaimana keadaan timbangan PhET?

Jadi bentuk $(x + x) + 1$ $x + (x + 1)$.

Bagaimana Jika pada PERKALIAN?



Model for -
Evaluasi

Bagaimana jika perkalian barang dikelompokkan secara berbeda?
Contoh: $(2 \times 3) \times x$ dengan $2 \times (3 \times x)$.



Hasil dari $(2 \times 3) \times x = \dots \times x = \dots x$

Hasil dari $2 \times (3 \times x) = 2 \times \dots x = \dots x$

Kesimpulan Asosiatif Perkalian:

Pengelompokan perkalian $(a \times b) \times c$ sama dengan $a \times (b \times c)$.



$$a + b = b + a$$



KEGIATAN 3: SIFAT DISTRIBUTIF



Tahap RME: *Model of*

Target Berpikir Kritis:

Analisis

PAKET
DONASI

Ibu Maya menerima pesanan 2 paket parcel yang identik.

Setiap paket berisi:

1 karung beras (x) + 1 kg gula (1)



- Penulisan Ibu Maya (Bentuk Perkalian) :
2 paket dari $(x + 1) \rightarrow 2(x + 1)$
- Penulisan Kasir (Bentuk Terurai) :
karung beras + 2 kg gula $\rightarrow 2x + 2$



Apakah bentuk penulisan Ibu Maya dengan Kasir tersebut bermakna sama?

Pembuktian Paket Parcel dengan PhET

• Piringan Kiri :

Masukkan 2 kelompok $(x + 1)$
 $\rightarrow$ Total $x = \dots\dots\dots$ buah,
Total koin 1 = $\dots\dots\dots$ buah.



• Piringan Kanan :

Masukkan langsung $2x + 2$
 $\rightarrow$ Total $x = \dots\dots\dots$ buah,
Total koin 1 = $\dots\dots\dots$ buah.



• Bagaimana posisi timbangan:



Bagaimana Jika pada DISTRIBUTIF PENGURANGAN?

(Tahap: Model for | Fokus Berpikir Kritis: Evaluasi)



Bagaimana jika perkalian distributif berupa PENGURANGAN?

Contoh: $2 \times (x - 1)$ dengan $(2 \times x) - (2 \times 1)$.

Bagian A

- Hasil perkalian suku pertama :
- Hasil perkalian suku kedua :
- Hasil terurai :

$$2 \times x = \dots x$$

$$2 \times 1 = \dots$$

$$2(x - 1) = \dots x - \dots$$

Bagian B

$$(2 \times x) - (2 \times 1)$$

Apakah hasil bagian A dan B sama?

..... -

.....

• Kesimpulan Distributif Pengurangan:



Bentuk $a(b - c)$ sama dengan $(a \times b) - (a \times c)$.



TAHAP FORMAL

TOKO BERKAH

2a + 3b
Rp



Tahap RME: Formal



Target Berpikir Kritis: Inferensi

Lengkapilah Tabel Kesimpulan Sifat Operasi Aljabar berikut:

No.	Sifat Operasi Aljabar	Kesimpulan (Bentuk Umum)
1.	Sifat Komutatif (Pertukaran Posisi): - Penjumlahan : - Perkalian :	$a + b = \dots + \dots$ $a \times b = \dots \times \dots$
2.	Sifat Asosiatif (Pengelompokan): - Penjumlahan : - Perkalian :	$(a + b) + c = a + (\dots + \dots)$ $(a \times b) \times c = a \times (\dots \times \dots)$
3.	Sifat Distributif (Penyebaran Perkalian): - Terhadap Penjumlahan : - Terhadap Pengurangan :	$a(b + c) = (a \times \dots) + (a \times \dots)$ $a(b - c) = (a \times \dots) - (a \times \dots)$



$$a(b+c) = ab + ac$$

