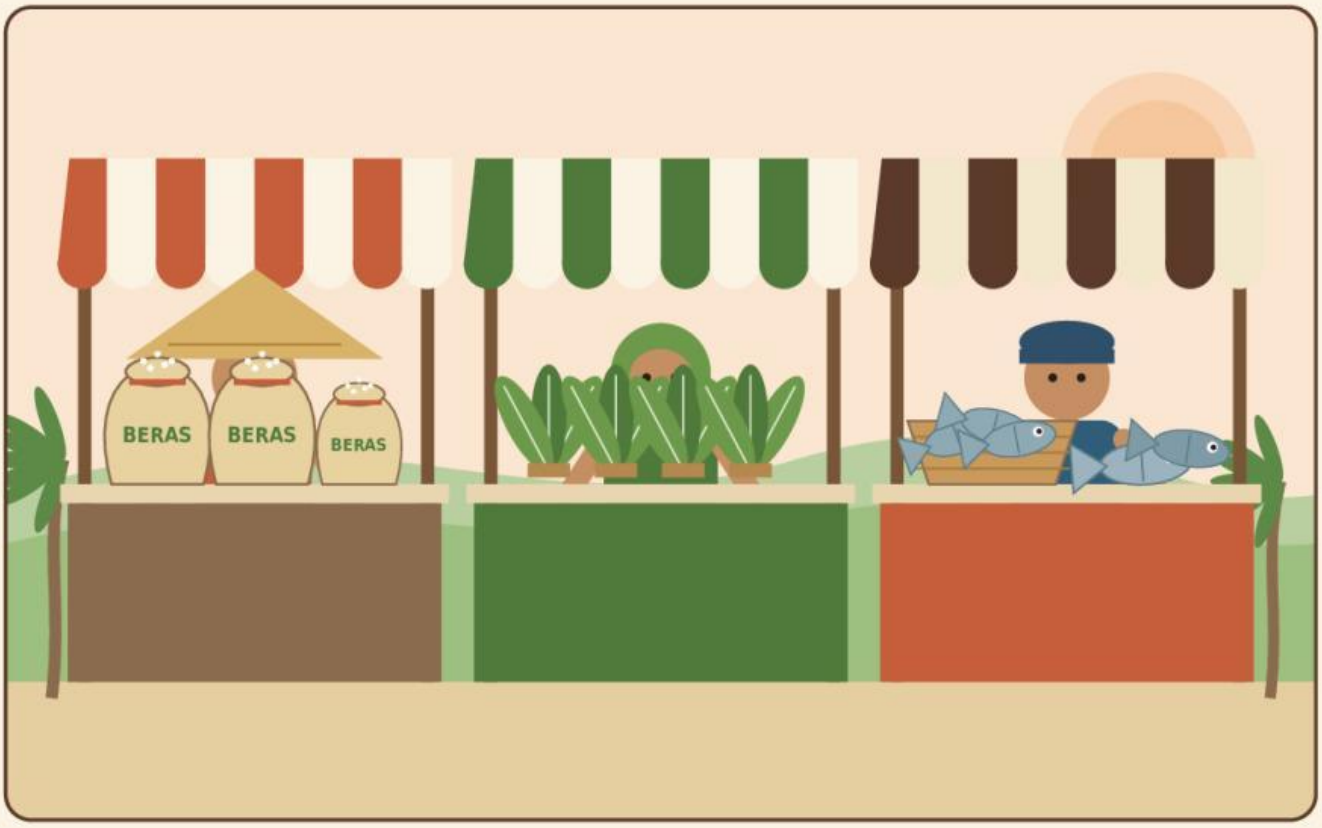
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

JEJAK BARTER
DI PASAR TRADISIONAL

Menemukan Konsep Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers melalui Etnomatematika



Matematika · Kelas XI SMA/MA | Etnomatematika | Problem Based Learning | Orientasi TKA

IDENTITAS PESERTA DIDIK

Nama peserta didik : .....

Kelas : .....

Kelompok : .....

Nama sekolah : .....

LIVEWORKSHEETS

MENGENAL SISTEM BARTER

Cerita Kontekstual: Barter di Pasar Desa Sukamaju

Fase 1 PBL · Orientasi pada masalah



Jauh sebelum uang digunakan secara luas, warga desa memenuhi kebutuhan sehari-hari dengan saling menukarkan hasil pertanian, perkebunan, peternakan, dan perikanan. Pasar menjadi tempat bertemu, dan nilai tukar barang ditentukan lewat **kesepakatan kedua belah pihak**. Suatu pagi di pasar Desa Sukamaju, tiga warga bertemu dengan kebutuhan yang berbeda:

Pak Rahman	Bu Sari	Pak Joko
Petani · punya **beras**	Petani sayuran · punya **sayuran**	Pedagang ikan · punya **ikan**
Butuh: **ikan**	Butuh: **beras**	Butuh: **sayuran**

Pak Joko tidak membutuhkan beras, sehingga Pak Rahman tidak bisa menukar berasnya langsung dengan ikan. Pertukaran dilakukan **berjenjang**: beras ditukar sayuran dengan Bu Sari, lalu sayuran itu ditukar ikan dengan Pak Joko. Dengan cara ini kebutuhan ketiganya terpenuhi.

BERAS (Pak Rahman) → *2 kg beras = 1 ikat sayuran* → **SAYURAN** (Bu Sari) → *1 ikat sayuran = 3 kg ikan* → **IKAN** (Pak Joko)

Kesepakatan: 2 kg beras = 1 ikat sayuran, dan 1 ikat sayuran = 3 kg ikan. Anggap kesepakatan ini tetap berlaku, tanpa biaya tambahan, kerusakan barang, maupun perubahan nilai tukar.
Penting: rasio tersebut hanya kesepakatan dalam cerita pembelajaran ini, bukan ketentuan barter yang berlaku umum di seluruh masyarakat Indonesia.

Pertanyaan Pemantik

1. Mengapa Pak Rahman tidak langsung memperoleh ikan dari hasil panennya?

Dugaan awalmu

2. Bagaimana cara menentukan jumlah ikan yang diperoleh dari sejumlah beras?

Dugaan awalmu

3. Apakah hasil pertukaran dapat ditentukan melalui satu model matematika?

Dugaan awalmu

4. Bagaimana cara mengetahui jumlah beras yang setara jika seseorang hanya mengetahui jumlah ikan yang dimiliki?

Dugaan awalmu

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 1

Memodelkan Proses Barter

Fase 2 PBL · Mengorganisasikan belajar

Mari mengamati. Gunakan kesepakatan di pasar Desa Sukamaju untuk melengkapi dua tabel berikut. Dari pola pada tabel, temukan aturan pertukarannya.

Beras (kg)	Sayuran (ikat)
2	
4	
6	
8	
10	
x	

Sayuran (ikat)	Ikan (kg)
1	
2	
3	
4	
5	
x	

Menemukan Pola

Misalkan x = jumlah beras (kg).
$f(x)$ = jumlah ikat sayuran yang diperoleh dari x kg beras.
$g(x)$ = jumlah ikan (kg) yang diperoleh dari x ikat sayuran.
Lengkapi: setiap ..... kg beras menjadi 1 ikat sayuran, sehingga $f(x)$ = ... Setiap 1 ikat sayuran menjadi ..... kg ikan, sehingga $g(x)$ = ...

Soal Berorientasi TKA

1 **PILIHAN GANDA** · Pemahaman

Pak Rahman membawa 16 kg beras untuk ditukarkan sesuai kesepakatan di pasar desa. Jumlah ikat sayuran yang diperoleh adalah ....

A. 4 ikat **B.** 6 ikat **C.** 8 ikat
D. 12 ikat **E.** 16 ikat

Ruang pengerjaan dan alasan

2 **PILIHAN GANDA** · Pemahaman

Jika setiap ikat sayuran dapat ditukarkan dengan 3 kg ikan, jumlah ikan yang diperoleh dari 8 ikat sayuran adalah ....

A. 11 kg **B.** 16 kg **C.** 18 kg
D. 24 kg **E.** 32 kg

Ruang pengerjaan dan alasan

3 **ISIAN SINGKAT** · Pemodelan

Tuliskan model fungsi yang menggambarkan:
a. Pertukaran beras menjadi sayuran.
b. Pertukaran sayuran menjadi ikan.

Ruang pengerjaan dan penjelasan

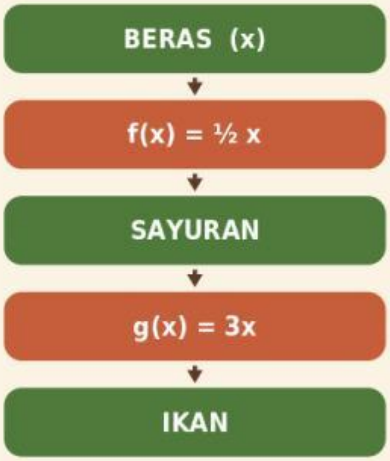
LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

Menemukan Fungsi Komposisi

Fase 3 PBL · Membimbing penyelidikan

Pak Rahman melakukan **dua tahap** pertukaran. Jumlah beras terlebih dahulu diubah menjadi sayuran, kemudian sayuran itu diubah menjadi ikan. Amati diagram di bawah, lalu lakukan uji coba pada tabel.



Beras x (kg)	$f(x)$ (ikat)	$g(f(x))$ (kg ikan)
4		
8		
12		
x		

Hasil f menjadi ..... bagi g. Jadi $g(f(x)) = g($ ..... $) =$ .....

Notasi

Penggabungan dua fungsi ini ditulis $(g \circ f)(x) = g(f(x))$ dan dibaca "g bundaran f". Fungsi yang berada di dalam kurung dikerjakan lebih dulu.

Soal Berorientasi TKA

4 PILIHAN GANDA · Pemodelan

Diketahui $f(x) = \frac{1}{2}x$ dan $g(x) = 3x$. Fungsi yang menyatakan perubahan jumlah beras secara langsung menjadi jumlah ikan adalah ....

A. $3x + \frac{1}{2}$ **B.** $3x/2$ **C.** $x/6$
D. $2x + 3$ **E.** $6x$

Ruang pengerjaan dan alasan

5 PILIHAN GANDA · Aplikasi

Jika Pak Rahman membawa 20 kg beras, jumlah ikan yang diperoleh setelah melalui kedua tahap pertukaran adalah ....

A. 10 kg **B.** 15 kg **C.** 20 kg
D. 25 kg **E.** 30 kg

Ruang pengerjaan dan alasan

6 PILIHAN GANDA KOMPLEKS · pilih semua yang benar · Penalaran

Berdasarkan fungsi $f(x) = \frac{1}{2}x$ dan $g(x) = 3x$, pilih semua pernyataan yang benar.

- ☐ **A.** $(g \circ f)(x) = 3x/2$.
- ☐ **B.** $(f \circ g)(x) = 6x$.
- ☐ **C.** $(g \circ f)(12) = 18$.
- ☐ **D.** $(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$.
- ☐ **E.** Dalam cerita barter, f harus diterapkan lebih dulu karena keluaran f menjadi masukan g.

Tuliskan alasan pemilihan jawabanmu

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 3

Menganalisis Komposisi Fungsi

Fase 3 PBL · Membimbing penyelidikan

Pada kegiatan barter berikutnya, Pak Rahman membawa **24 kg beras**. Ia ingin mengetahui jumlah ikan yang dapat diperoleh apabila pertukaran dilakukan sesuai kesepakatan sebelumnya. Selesaikan tahap demi tahap.

Tahap	Perhitungan	Hasil
1. Beras → sayuran	$f(24) = \frac{1}{2} \times 24$	..... ikat
2. Sayuran → ikan	$g($ ..... $) = 3 \times$	..... kg
Langsung	$H(x) = (g \circ f)(x) = g(f(x)) =$	$H(24) =$ .....

Analisis Kesalahan

Seorang siswa menghitung ikan dari 24 kg beras dengan cara $24 \times 3 = 72$ kg. Bagian manakah yang terlewat? Jelaskan dengan bahasamu sendiri.

Jawabanmu

Soal Berorientasi TKA

7 PILIHAN GANDA · Aplikasi

Jika $H(x) = (g \circ f)(x)$, maka nilai $H(24)$ adalah ....

A. 12 **B.** 24 **C.** 30
D. 36 **E.** 48

Ruang pengerjaan dan alasan

8 PILIHAN GANDA KOMPLEKS · pilih semua yang benar · Penalaran

Diketahui fungsi komposisi $H(x) = 3x/2$. Pilih semua pernyataan yang benar.

- ☐ **A.** $H(8) = 12$.
- ☐ **B.** $H(10) = 20$.
- ☐ **C.** $H(16) = 24$.
- ☐ **D.** $H(20) = 30$.
- ☐ **E.** $H(24) = 32$.

Hitung setiap pernyataan di sini

9 ISIAN SINGKAT · Pemecahan masalah

Jika seorang petani membawa 30 kg beras, tentukan jumlah ikan yang dapat diperoleh melalui sistem barter tersebut. Tuliskan langkah penyelesaiannya.

Langkah penyelesaian

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 4

Membalik Proses Pertukaran

Fase 3 PBL · Membimbing penyelidikan

Pada hari berikutnya, Pak Joko memiliki persediaan **ikan sebanyak 18 kg**. Ia ingin mengetahui berapa kilogram beras yang setara dengan ikan tersebut berdasarkan kesepakatan barter di Desa Sukamaju. Untuk mengetahuinya, proses pertukaran harus **dibalik**:

IKAN (diketahui) → ? *operasi apa?* → **SAYURAN** (perantara) → ? *operasi apa?* → **BERAS** (ditanyakan)

Mari menyelidiki. Isilah operasi pada diagram, lalu lengkapi tabel.

a. 3 kg ikan menjadi 1 ikat sayuran. Operasi pada ikan: .....
b. 1 ikat sayuran menjadi 2 kg beras. Operasi pada sayuran: .....

Ikan (kg)	Sayuran (ikat)	Beras (kg)
6		
12		
18		
24		
y		

Menemukan Hubungan

Bandingkan aturan pada tabel ini dengan aturan pertukaran beras menjadi ikan sebelumnya. Apa hubungan keduanya?

.....

Soal Berorientasi TKA

10 **PILIHAN GANDA** · Pemahaman

Jika 1 ikat sayuran setara dengan 3 kg ikan, maka 18 kg ikan setara dengan ....

A. 3 ikat sayuran **B.** 4 ikat sayuran **C.** 5 ikat sayuran
D. 6 ikat sayuran **E.** 9 ikat sayuran

Ruang pengerjaan dan alasan

11 **PILIHAN GANDA** · Pemahaman

Jika 1 ikat sayuran setara dengan 2 kg beras, maka 6 ikat sayuran setara dengan ....

A. 6 kg beras **B.** 8 kg beras **C.** 10 kg beras
D. 12 kg beras **E.** 18 kg beras

Ruang pengerjaan dan alasan

12 **ISIAN SINGKAT** · Pemodelan

Tentukan fungsi yang dapat mengubah jumlah ikan menjadi jumlah beras secara langsung.

Ruang pengerjaan dan penjelasan

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 5

Menemukan Fungsi Invers

Fase 4 PBL · Mengembangkan hasil karya

Proses kebalikan dari suatu fungsi dinyatakan dengan **fungsi invers**. Dari aktivitas sebelumnya, kamu sudah mendapat fungsi barter langsung beras → ikan, yaitu $H(x) = 3x/2$. Temukan inversnya dengan mengikuti lima langkah berikut.

Langkah	Kegiatan	Pengerjaanmu
1	Misalkan $H(x) = y$	$y =$ .....
2	Tukarkan posisi x dan y	..... = ...
3	Selesaikan persamaan untuk memperoleh y	$y =$ .....
4	Tuliskan fungsi invers	$H^{-1}(x) =$ .....
5	Uji hasil menggunakan komposisi fungsi	$H(H^{-1}(x)) =$ ..... $H^{-1}(H(x)) =$ .....

Menghubungkan dengan Aktivitas 4

Jika H mengubah beras menjadi ikan, maka invers H mengubah ..... menjadi ..... . Apakah hasil ini sama dengan fungsi yang kamu temukan pada Soal 12? .....

Soal Berorientasi TKA

13 PILIHAN GANDA · Pemahaman

Invers dari fungsi $H(x) = 3x/2$ adalah ....

A. $H^{-1}(x) = 3x/2$ **B.** $H^{-1}(x) = 2x/3$ **C.** $H^{-1}(x) = x + 3/2$
D. $H^{-1}(x) = x - 3/2$ **E.** $H^{-1}(x) = 3x$

Ruang pengerjaan dan alasan

14 PILIHAN GANDA · Aplikasi

Jika seseorang memiliki 30 kg ikan, jumlah beras yang setara berdasarkan kesepakatan barter adalah ....

A. 10 kg **B.** 15 kg **C.** 18 kg
D. 20 kg **E.** 25 kg

Ruang pengerjaan dan alasan

15 ISIAN SINGKAT · Penalaran

Buktikan bahwa $H(H^{-1}(x)) = x$.

Tuliskan pembuktianmu langkah demi langkah

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 6

Menghubungkan Komposisi dan Invers

Fase 4 PBL · Mengembangkan hasil karya

Pak Rahman ingin mengetahui jumlah beras yang diperlukan untuk mendapatkan **45 kg ikan**. Ia juga ingin mengetahui apakah proses pertukaran beras menjadi ikan dapat dikembalikan ke kondisi awal melalui fungsi invers.



Uji bolak-balik. Lengkapi tabel, lalu amati kolom pertama dan kolom ketiga.

Beras awal x (kg)	Ikan $H(x)$ (kg)	Beras kembali $H^{-1}(H(x))$ (kg)
10		
20		
30		
40		
x		

Apa yang kamu amati? .....

Soal Berorientasi TKA

16 PILIHAN GANDA · Aplikasi

Jika $H(x) = 3x/2$, jumlah beras yang diperlukan untuk memperoleh 45 kg ikan adalah ....

A. 20 kg **B.** 25 kg **C.** 30 kg
D. 35 kg **E.** 40 kg

Ruang pengerjaan dan alasan

17 PILIHAN GANDA KOMPLEKS · pilih semua yang benar · Penalaran

Pilih semua pernyataan yang benar.

- ☐ **A.** Fungsi invers membalik proses fungsi asal.
- ☐ **B.** $H^{-1}(H(x)) = x$.
- ☐ **C.** $H(H^{-1}(x)) = x$.
- ☐ **D.** Fungsi komposisi selalu menghasilkan fungsi identitas.
- ☐ **E.** Fungsi invers dapat digunakan untuk menentukan nilai awal berdasarkan nilai akhir.

Tuliskan alasanmu

18 ISIAN SINGKAT · Penalaran

Jelaskan hubungan antara fungsi komposisi dan fungsi invers berdasarkan permasalahan barter di Desa Sukamaju.

Tuliskan penjelasanmu

LIVEWORKSHEETS

TANTANGAN
TKA

Analisis Permasalahan Barter

Fase 5 PBL · Menganalisis dan mengevaluasi

Dalam sebuah kegiatan pertukaran hasil bumi, tersedia **40 kg beras**. Seluruh beras akan ditukarkan menjadi ikan melalui kesepakatan barter yang sama. Namun, sebelum pertukaran dilakukan, Pak Rahman ingin memastikan apakah persediaan ikan yang dimiliki Pak Joko mencukupi.

Data kasus	Keterangan
Beras yang akan ditukar	40 kg
Persediaan ikan Pak Joko	24 kg
Kesepakatan	2 kg beras = 1 ikat sayuran; 1 ikat sayuran = 3 kg ikan

Soal Penalaran TKA

19 **PILIHAN GANDA** · Aplikasi

Jika 40 kg beras ditukarkan melalui dua tahap, jumlah ikan yang seharusnya diperoleh adalah ....

A. 20 kg **B.** 30 kg **C.** 40 kg
D. 50 kg **E.** 60 kg

Ruang pengerjaan dan alasan

20 **PILIHAN GANDA** · Penalaran

Jika Pak Joko hanya memiliki 24 kg ikan, jumlah maksimal beras yang dapat ditukarkan sesuai kesepakatan adalah ....

A. 12 kg **B.** 14 kg **C.** 16 kg
D. 18 kg **E.** 20 kg

Ruang pengerjaan dan alasan

21 **PILIHAN GANDA KOMPLEKS · pilih semua yang benar** · Penalaran tingkat tinggi

Berdasarkan kasus tersebut, tentukan semua pernyataan yang benar.

- ☐ **A.** Setiap 2 kg beras menghasilkan 3 kg ikan.
- ☐ **B.** Fungsi komposisi pertukaran adalah $H(x) = 3x/2$.
- ☐ **C.** Persediaan 24 kg ikan setara dengan 16 kg beras.
- ☐ **D.** Persediaan ikan 24 kg cukup untuk menukarkan 40 kg beras.
- ☐ **E.** Invers fungsi H adalah $H^{-1}(x) = 2x/3$.

Tuliskan alasan pemilihan jawabanmu

22 **ISIAN SINGKAT** · Pemecahan masalah

Jika Pak Rahman ingin memperoleh 36 kg ikan, berapa kilogram beras yang harus disiapkan? Tunjukkan langkah matematisnya.

Langkah matematis

LIVEWORKSHEETS

REFLEKSI ✓

Kesimpulan dan Refleksi

Fase 5 PBL · Menyimpulkan dan merefleksi

Kesimpulan Kita

1. Bagaimana sistem barter berjenjang dapat dimodelkan menggunakan fungsi?

Jawabanmu

2. Bagaimana proses pertukaran bertahap menggambarkan fungsi komposisi?

Jawabanmu

3. Bagaimana proses pertukaran balik menggambarkan fungsi invers?

Jawabanmu

4. Apa manfaat konsep fungsi komposisi dan invers dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari?

Jawabanmu

Periksa Pencapaianmu

Saya mampu ...	Sudah paham	Perlu latihan
Mengidentifikasi hubungan antarbesaran dalam aktivitas barter	☐	☐
Merepresentasikan aktivitas barter menggunakan fungsi matematika	☐	☐
Menentukan hasil operasi komposisi dua fungsi atau lebih	☐	☐
Menganalisis urutan penerapan fungsi dalam masalah kontekstual	☐	☐
Menentukan fungsi invers dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah	☐	☐
Menafsirkan hasil perhitungan berdasarkan konteks permasalahan	☐	☐
Menyelesaikan soal penalaran matematika berorientasi TKA	☐	☐

Refleksi Pribadi

Hal menarik dari budaya pertukaran di pasar tradisional yang kupelajari, dan hal yang masih ingin kuketahui:

Tulis refleksimu

Kesimpulan pribadiku tentang fungsi komposisi dan fungsi invers:

Tulis kesimpulanmu

LIVEWORKSHEETS