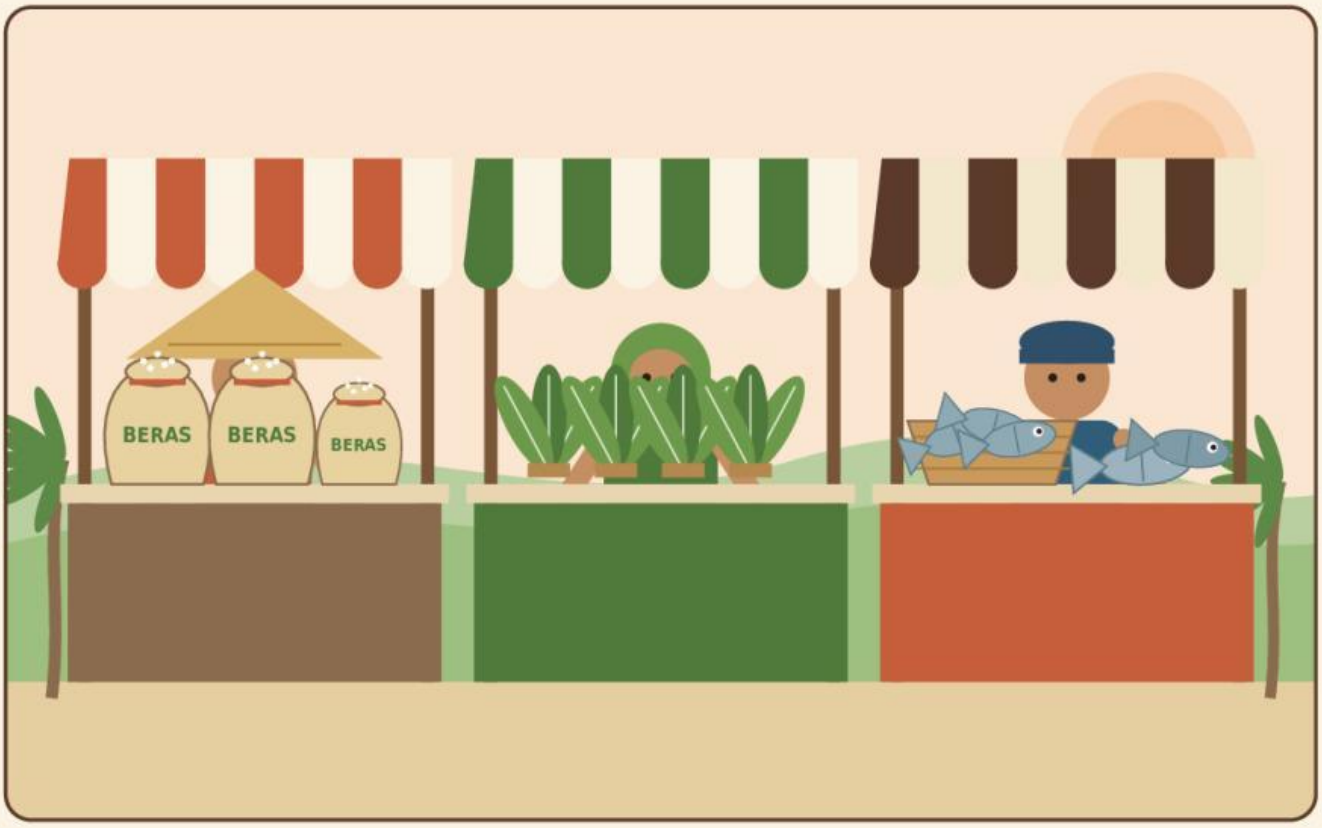
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

# 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*

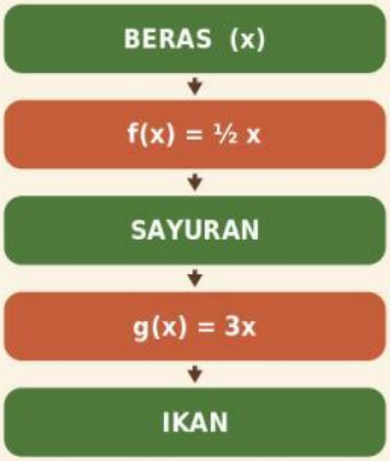

LIVEWORKSHEETS

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 | $H(H^{-1}(x)) =$ .....<br>$H^{-1}(H(x)) =$ ..... |

**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