LKPD

# LKPD STEM: RELASI DAN FUNGSI

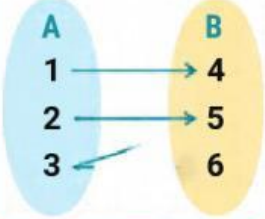
## Matematika Kelas VIII SMP



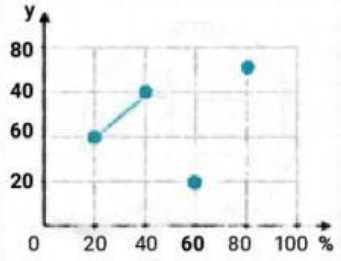

**DATA PENJUANGGUN**

| Minuman | |
|---|---|
| Es Teh | 120 |
| Es Jeruk | 90 |
| Es Cokelat | 75 |
| Milk Tea | 110 |

**DIAGRAM PANAH**




**TITIK-TITIK KOORDINAT**




**Proyek:**
**Memetakan dan Menganalisis Data Penjualan Minuman Kantin**

**Nama:**

**Kelas:**

**Kelompok:**

**Anggota:** 1.
2.
3.
4.

**Nama Sekolah:**

**Tanggal:**

Amati data, temukan pola, uji aturan, komunikasikan hasil.



LIVEWORKSHEETS

**LKPD**

**Matematika Kelas VIII SMP**
**Relasi dan Fungsi**

**Proyek STEM Terpadu**
**Peta Data Penjualan Minuman Kantin**

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti kegiatan ini, siswa diharapkan dapat:

1. Menyatakan himpunan dan relasi.
2. Menentukan domain, kodomain, dan range dari suatu relasi.
3. Menyajikan relasi dalam diagram panah, pasangan berurutan, dan diagram Cartesius.
4. Menentukan apakah suatu relasi merupakan fungsi.
5. Menggunakan tabel atau spreadsheet/kalkulator untuk memeriksa pola.
6. Merancang pencatatan data yang efisien.
7. Menjelaskan hasil analisis dan kesimpulan secara jelas.

## PETA ALUR PROYEK STEM

Alur kegiatan proyek yang saling terhubung.

**SCIENCE**
Survei dan kelompokkan data

**TECHNOLOGY**
Susun tabel dan cek pola

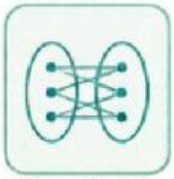
**ENGINEERING**
Rancang aturan pencatatan dan uji konsistensi

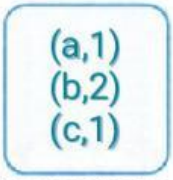
**MATHEMATICS**
Nyatakan, gambarkan, dan putuskan fungsi

**KOMUNIKASIKAN HASIL**
Sajikan temuan dan rekomendasi

## PENGANTAR KONSEP

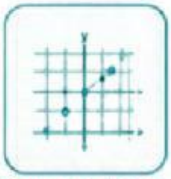
- **Relasi** adalah hubungan antara anggota dua himpunan.
- **Domain** adalah himpunan asal (anggota pada himpunan pertama).
- **Kodomain** adalah himpunan tujuan (anggota pada himpunan kedua).
- **Range** adalah anggota kodomain yang benar-benar mendapat pasangan dari domain.
- **Representasi** relasi dapat berupa diagram panah, pasangan berurutan, tabel, atau diagram Cartesius.


Diagram Panah



Pasangan Berurtan


Tabel


Diagram Cartesius

Fungsi memasangkan setiap anggota domain dengan **tepat satu** anggota kodomain.

Beberapa anggota domain boleh memiliki pasangan kodomain yang sama.

## CONTOH SINGKAT

A = {Teh, Jus}

B = {Rp3.000, Rp5.000}

Relasi harga =

{(Teh, Rp3.000), (Jus, Rp5.000)}

LIVEWORKSHEETS

Tahap 1

# SCIENCE:
## Mengamati dan Mengelompokkan Data

Kantin sekolah ingin mengetahui minuman yang paling banyak terjual agar jumlah stok dan harga dapat dicatat lebih teratur. Kelompokmu akan mengumpulkan data sederhana tentang jenis minuman, harga per gelas, dan jumlah gelas terjual dalam satu waktu pengamatan.



### Langkah Kegiatan

- Pilih 4–6 jenis minuman yang benar-benar diamati atau gunakan contoh data.
- Catat harga dan jumlah gelas terjual.
- Kelompokkan data berdasarkan jenis minuman.
- Periksa apakah satu jenis minuman memiliki satu harga dan satu jumlah penjualan pada waktu pengamatan.

### Contoh Data (Bantuan)

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Air mineral | Rp3.000 | 24 gelas |
|  | Teh manis | Rp4.000 | 18 gelas |
|  | Susu | Rp6.000 | 12 gelas |
|  | Jus buah | Rp7.000 | 15 gelas |

### Tabel Data Survei

| No. | Jenis minuman | Harga per gelas (Rp) | Jumlah terjual (gelas) | Waktu pengamatan | Catatan/pola yang terlihat |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |
| 5. | | | | | |
| 6. | | | | | |

### Pertanyaan Pengamatan

1. Minuman mana yang paling banyak terjual?

.....

2. Apakah ada data yang perlu diperiksa ulang?

.....

3. Apa alasan pengelompokan data membantu kantin?

.....

### Catatan Kelompok

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

# Tahap 2 – TECHNOLOGY: Menyusun Tabel dan Memeriksa Pola

Gunakan data yang kelompokmu kumpulkan.
Jika tersedia, masukkan ke spreadsheet; jika tidak, gunakan kalkulator dan tabel manual.

## Langkah Kerja

1. Buat kolom: Jenis Minuman, Harga, Jumlah Terjual.
2. Masukkan data hasil survei ke dalam tabel atau spreadsheet.
4. Urutkan atau kelompokkan data (misal: dari terbanyak terjual).
3. Gunakan rumus penjumlahan sederhana untuk menghitung total gelas.
5. Cari nilai terbesar dan terkecil dari jumlah terjual.
6. Periksa apakah ada jenis minuman yang tercatat dua kali dengan nilai berbeda.
7. Simpan atau salin tabel akhir ke LKPD.

| Jenis Minuman | Harga (Rp) | Jumlah Terjual (gelas) | Urutan/ kelompok | Hasil pemeriksaan (OK / Catatan) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**Contoh pemeriksaan**

| Jenis Minuman | Harga (Rp) | Jumlah Terjual (gelas) |
|---|---|---|
| Air mineral | 2.000 | 24 |
| Teh manis | 2.000 | 18 |
| Susu | 3.000 | 12 |
| Jus buah | 4.000 | 15 |

- Berapa total gelas yang terjual?
- Minuman apa yang paling banyak terjual?
- Minuman apa yang paling sedikit terjual?

**Hasil dari spreadsheet/kalkulator**

Tuliskan atau gambar tangkapan pola yang kamu temukan.

## Pertanyaan Pemecahan Masalah

1. Bagaimana teknologi membantu mengurangi kesalahan pencatatan?
2. Jika Teh manis tercatat 18 lalu 20 pada waktu yang sama, apa yang harus dilakukan sebelum data dipakai?

Hasil tahap ini menjadi bahan penting untuk merancang sistem pada tahap Engineering. Pastikan data rapi, akurat, dan siap digunakan!



LIVEWORKSHEETS

# PROYEK STEM TERPADU

## PETA DATA PENJUALAN MINUMAN KANTIN

## Tahap 3 — ENGINEERING: Merancang Sistem Pencatatan dan Menguji Aturan

Rancang cara pencatatan yang membuat petugas kantin dapat memasukkan satu jenis minuman dan memperoleh data yang tepat. Sistem boleh berupa tabel berkode, kartu data, atau alur input sederhana.

Input jenis minuman → aturan pencatatan → output harga/jumlah terjual → pemeriksaan

### LANGKAH MERANCANG SISTEM

1. Tentukan nama himpunan input dan output.
2. Pilih kode atau format tabel yang akan digunakan.
3. Tetapkan aturan pemetaan (relasi) yang dipakai.
4. Uji sistem dengan minimal 4 data contoh.
5. Perbaiki sistem jika aturan tidak konsisten.

### RANCANGAN SISTEMMU

| Input | Aturan | Output | Pemeriksaan |
|---|---|---|---|
| | | | |

### TABEL UJI SISTEM

| Data input | Aturan yang digunakan | Output | Konsisten? Ya/Tidak | Perbaikan |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

### TANTANGAN

Jika satu jenis minuman dipasangkan dengan dua harga pada waktu pengamatan yang sama, apakah aturan itu masih dapat disebut fungsi? **Jelaskan.**

1. Bagaimana sistemmu mencegah satu jenis minuman mendapat dua output?
2. Bolehkah dua jenis minuman memiliki harga yang sama? Jelaskan.

### HUBUNGKAN KE TAHAP MATHEMATICS

f(x) = y

Setelah sistem lolos uji, nyatakan pemetaan secara matematis.



LIVEWORKSHEETS

Tahap 4 –

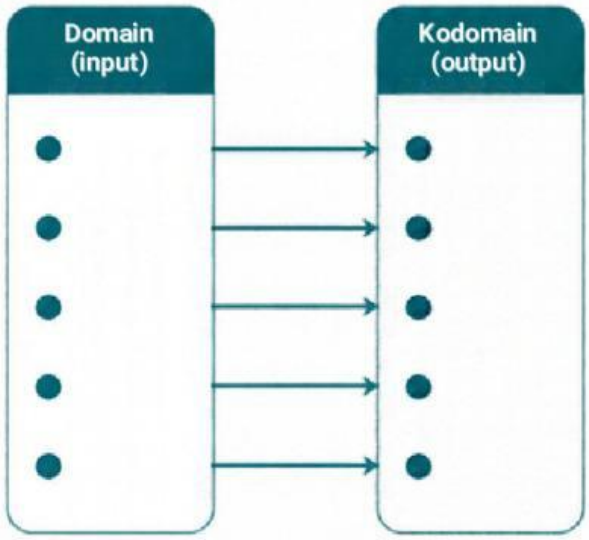
# MATHEMATICS: Menyatakan Relasi dan Fungsi

Gunakan data final kelompok kalian dari tahap sebelumnya.
Tuliskan dengan rapi dan lengkapi semua bagian di bawah ini.

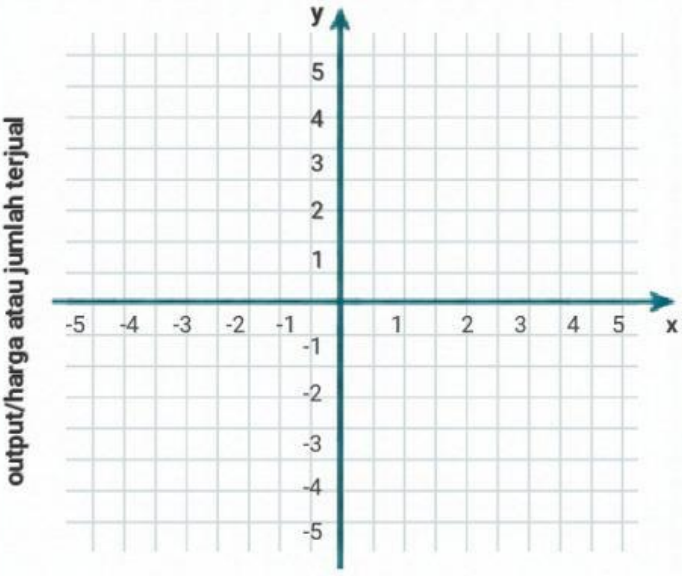
| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Tuliskan himpunan domain (input), misalnya jenis minuman. | | |
| 1 | Tuliskan himpunan kodomain (output), misalnya harga atau jumlah terjual. | | |
| 1 | Tentukan range (output yang benar-benar muncul). | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| D | Tuliskan minimal 4 pasangan berurutan dalam bentuk (input, output). | | |
| 1 | Buat diagram panah dan hubungkan setiap anggota domain ke outputnya. | | |
| 1 | Plot pasangan pada bidang Cartesius. | | |

**Diagram Panah**




**Bidang Cartesius**




## KONSEP PENTING

Relasi menjadi fungsi jika setiap anggota domain mempunyai **tepat satu pasangan** di kodomain. Beberapa anggota domain boleh menuju anggota kodomain yang sama.

## CHECKLIST KEPUTUSAN

- [x] Relasi kelompok kami merupakan fungsi: Ya / Tidak
- [ ] Bukti dari diagram panah:
- [ ] Apakah ada anggota domain tanpa pasangan?
- [ ] Apakah ada anggota domain dengan dua pasangan?



LIVEWORKSHEETS

# Tantangan Terpadu — Dari Data Kantin ke Keputusan




**Gunakan data contoh atau data kelompokmu.**
**Ikuti alur Science → Technology → Engineering → Mathematics, lalu buat keputusan untuk kantin.**

## DATA CONTOH

| No. | Jenis Minuman | Harga (Rp) | Jumlah Terjual (gelas) |
|---|---|---|---|
| 1 | Air mineral | Rp3.000 | 24 |
| 2 | Teh manis | Rp4.000 | 18 |
| 3 | Susu | Rp6.000 | 12 |
| 4 | Jus buah | Rp7.000 | 15 |
| 5 | Cokelat | Rp6.000 | 9 |

## ALUR STEM

**Science**
Amati pola penjualan minuman.

**Technology**
Catat data dengan tabel dan visual.

**Engineering**
Rancang strategi stok dan tata letak.

**Mathematics**
Gunakan relasi dan fungsi untuk analisis.

| PERTANYAAN | TABEL JAWABAN |
|---|---|
| 1 Nyatakan domain, kodomain harga, dan range harga. | |
| 2 Tulis relasi jenis minuman ke harga sebagai pasangan berurutan. | |
| 3 Buat relasi jenis minuman ke jumlah terjual dan tentukan domain, kodomain, serta range. | |
| 4 Apakah kedua relasi itu fungsi? Jelaskan berdasarkan setiap anggota domain. | |
| 5 Tentukan minuman paling laku dan usulkan stok yang perlu diprioritaskan. | |
| 6 Jika dua minuman memiliki harga sama, apakah hubungan jenis minuman ke harga tetap fungsi? Jelaskan bahwa beberapa input boleh memiliki output sama. | |
| 7 Buat satu contoh relasi yang bukan fungsi dengan alasan yang benar. | |

## RUANG DIAGRAM PANAH / PERHITUNGAN



## TANTANGAN LANJUTAN

Rancang aturan agar pencatatan dapat diperbarui setiap jam tanpa mengubah identitas jenis minuman.





LIVEWORKSHEETS

LKPD MATEMATIKA KELAS VIII SMP

MATERI: RELASI DAN FUNGSI

PROYEK STEM TERPADU
PETA DATA PENJUALAN MINUMAN KANTIN

# Komunikasi Hasil, Kesimpulan, dan Refleksi

## Presentasi singkat kelompok

- [ ] Masalah kantin yang kami angkat
- [ ] Sumber data dan cara mengelompokkan data
- [ ] Tabel atau alat teknologi yang digunakan
- [ ] Rancangan sistem pencatatan penjualan
- [ ] Domain, kodomain, range yang diperoleh
- [ ] Diagram panah/pasangan berurutan/ diagram Cartesius yang kami buat
- [ ] Keputusan apakah relasi fungsi
- [ ] Rekomendasi untuk kantin berdasarkan temuan kami

**Sketsa poster/papan presentasi atau catatan pembicara**

| Peran | Nama Anggota Kelompok |
|---|---|
| **Penyaji** (membuka dan menutup presentasi) | |
| **Penjelas data** (menjelaskan data dan grafik) | |
| **Penjelas matematika** (menjelaskan relasi, fungsi, dan alasan keputusan) | |
| **Penjawab pertanyaan** (menjawab pertanyaan audiens) | |

## 2 Kesimpulan

Relasi adalah ...

Fungsi adalah ...

Pada proyek kami, domain ..., kodomain ..., range ...

Relasi kami fungsi/tidak fungsi karena ...

Sistem pencatatan yang paling efisien adalah ...

## 3 Refleksi individu

| Pernyataan | Skala (beri tanda v) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Saya berkontribusi dalam proyek kelompok | | | | |
| Saya teliti membaca dan mengolah data | | | | |
| Saya dapat menentukan relasi fungsi | | | | |
| Saya dapat menggunakan tabel/ alat teknologi dengan tepat | | | | |
| Saya dapat menjelaskan hasil dengan jelas | | | | |

| Hal yang paling saya pahami | Hal yang masih membingungkan | Perbaikan pada kerja kelompok berikutnya |
|---|---|---|
| | | |



LIVEWORKSHEETS

# Rubrik Penilaian dan Catatan Guru

| Aspek | 4<br>sangat baik | 3<br>baik | 2<br>mulai bimbingan | 1<br>perlu bimbingan | Skor |
|---|---|---|---|---|---|
| Science—data diamati, dikompolokkan, dan dicatat teliti | Data sangat teliti, kelompok lengkap sesuai kriteria, pencatatan rapi dan akurat | Data teliti, kelompok cukup lengkap, pencatatan umumnya akurat | Data kurang teliti, kelompok belum lengkap, pencatatan kurang akurat | Data tidak teliti, kelompok tidak sesuai, pencatatan tidak akurat | |
| Technology—teknologi digunakan untuk mencairka pola dan kesalahan | Tabel/alat sangat efektif, pola dan kesalahan teridentifikasi sangat baik | Tabel/alat efektif, pola dan kesalahan teridentifikasi dengan baik | Tabel/alat kurang efektif, sebagian pola dan kesalahan tidak teridentifikasi | Tabel/alat tidak efektif, pola dan kesalahan tidak teridentifikasi | |
| Engineering—sistem pencatatan dirancang, diuji, dan diperbaiki | Desain sangat baik, diuji menyeluruh, dirancang tepat dan efektif | Desain baik, diuji dan diperbaik kebutuhan | Desain cukup, tidak diuji atau perbaikannya kurang lengkap | Desain kurang, tidak diuji atau diperbaiki dengan baik | |
| Mathematics—himpunan, domain-kodomain-range, pasangan, berurutan, diagram Cartesius benar | Semua konsep benar, representasi (simpulan, panah, Cartesius) tepat dan konsisten | Sebagian besar konsep benar, representasi tepat dengan sedikit kekeliruan | Beberapa konsep belum benar, representasi kurang tepat | Konsep banyak yang salah, representasi tidak tepat | |
| Penalaran—alasan keputusan fungsi tepat dan menggunakan bukti | Alasan sangat tepat, logis, dan didukung bukti data kuat | Alasan tepat, logis, dan bukti data memadai | Alasan kurang tepat, bukti data terbatas | Alasan tidak tepat, bukti data tidak mendukung | |
| Komunikasi—presentasi jelas dan semua anggota berperan | Presentasi sangat jelas, menarik, namun anggota berperan aktif | Presentasi jelas, semua anggota berperan | Presentasi kurang jelas, sebagian besar anggota berperan | Presentasi tidak jelas, sebagian besar anggota tidak berperan | |
| Kolaborasi—kerja sama dan pembagian tugas | Kerja sama sangat baik, tugas terbagi menaga dan selesai tepat waktu | Kerja sama baik, tugas cukup menaga dan selesai tepat waktu | Kerja sama cukup, pembagian tugas menaga dan atau terlambat sebagian | Kerja sama kurang, tugas tidak menaga dan terlambat | |

**Total skor:** ____ / 28 **Nilai/umpan balik guru:** ____

| Kekuatan kelompok | Hal yang perlu diperbaiki | Tindak lanjut |
|---|---|---|
| | | |

## Checklist akhir siswa

- [ ] Kami memeriksa bahwa setiap anggota domain memiliki tepat satu pasangan untuk fungsi
- [ ] Kami membedakan range dari kodomain
- [ ] Kami menjelaskan bahwa output yang sama untuk beberapa input tetap dapat terjadi pada fungsi


LIVEWORKSHEETS