

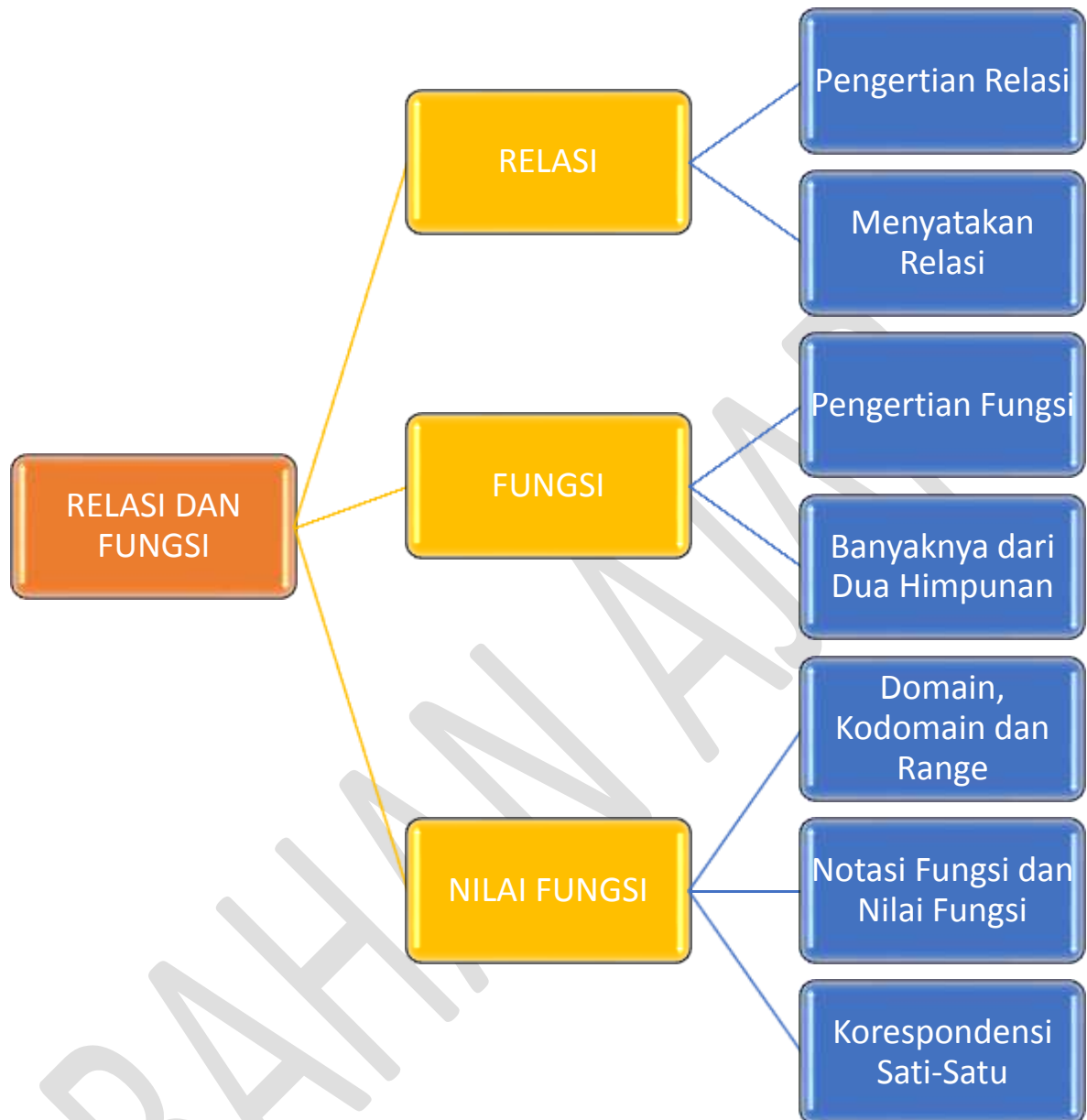


Bahan Ajar

Sekolah	: SMP Negeri 2 Ogodeide
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Relasi dan Fungsi

Oleh Syaryanto, S.Pd

PETA KONSEP



DAFTAR ISI

PETA KONSEP.....	1
DAFTAR ISI	2
RELASI	3
A. Pengertian Relasi	2
B. Menyatakan Relasi	1
LATIHAN	2
MANDIRI DI RUMAH	2
FUNGSI ATAU PEMETAAN.....	1
A. Pengertian Fungsi	
B. Menentukan Banyaknya Pemetaan yang Mungkin dari Dua Himpunan.....	1
LATIHAN	1
MANDIRI DI RUMAH	1
NILAI FUNGSI.....	1
A. Domain, Kodomain dan Range	1
B. Notasi Fungsi dan Nilai Fungsi	1
C. Korespondensi Sati-Satu	1
LATIHAN	1
MANDIRI DI RUMAH	1
DAFTAR PUSTAKA.....	1

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 (HARI PERTAMA)

Kompetensi Dasar	3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan) 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi
Indikator Pencapaian Kompetensi	3 3.1 Menjelaskan contoh kegiatan sehari-hari yang berkaitan dengan relasi dan fungsi. 3.3.2 Menjelaskan beberapa relasi yang terjadi diantara dua himpunan
Tujuan Pembelajaran	Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan dan mengolah informasi, serta mengkomunikasikan hasil mengolah informasi dalam penugasan individu dan kelompok, siswa dapat: <ol style="list-style-type: none"> a. Mengembangkan rasa ingin tahu dan percaya diri; b. Mengetahui pengertian relasi c. Mampu menyatakan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan relasi kedalam diagram panah, himpunan pasangan berurutan dan diagram cartesisus;

RELASI

C. Pengertian Relasi

Pak Budi mempunyai lima orang anak, yaitu Riska, Dimas, Candra, Dira, dan Reni. Masing-masing anak mempunyai kegemaran berolah raga yang berbeda-beda. Riska gemar berolah raga badminton dan renang. Dimas gemar berolah raga sepak bola. Candra gemar berolah raga sepak bola. Sedangkan Dira dan Reni mempunyai kegemaran berolah raga yang sama yaitu basket dan badminton.

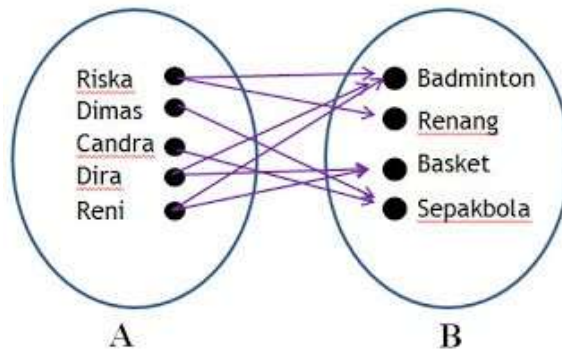


Jika anak-anak Pak Budi dikelompokkan menjadi satu dalam himpunan A, maka anggota dari himpunan A adalah Riska, Dimas, Candra, Dira, dan Reni. Himpunan A tersebut kita tuliskan sebagai $A = \{\text{Riska, Dimas, Candra, Dira, Reni}\}$ Sedang jenis olah raga yang digemari anak-anak Pak Budi dapat dikelompokkan dalam himpunan B. Himpunan B dituliskan $B = \{\text{Badminton, Renang, Basket, Sepak bola}\}$

Terhadap kegemaran anak-anak pak Budi, terdapat hubungan antara himpunan A dan himpunan B. Hubungan tersebut berkait dengan gemar berolah raga dari anak-anak pak Budi.

- Riska gemar berolah raga badminton dan renang,
- Dimas gemar berolah raga sepakbola,
- Candra gemar berolah raga sepakbola,
- Dira gemar berolah raga badminton dan basket,
- Reni gemar berolah raga badminton dan basket.

Apabila gemar berolah raga kita notasikan dengan tanda panah, pernyataan-pernyataan di atas dapat digambarkan sebagai gemar berolah raga.



Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan pernyataan berikut:

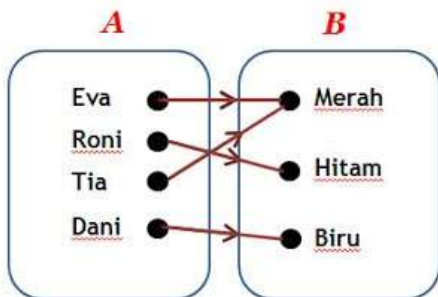
Relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah aturan yang menghubungkan anggota-anggota himpunan A dengan anggota-anggota himpunan B.

D. Menyatakan Relasi

Relasi antara dua himpunan dapat dinyatakan dengan tiga cara, yaitu menggunakan *diagram panah*, *himpunan pasangan berurutan*, dan *diagram Cartesius*.

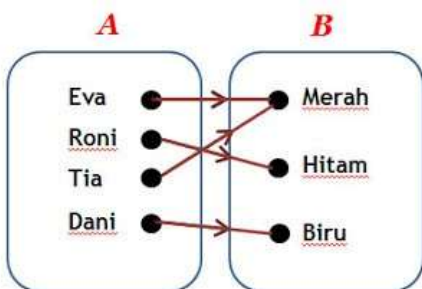
1. Diagram Panah

Perhatikan gambar di bawah.



Relasi antara himpunan A dan himpunan B dinyatakan oleh arah panah. Oleh karena itu, diagram tersebut dinamakan diagram panah.

2. Himpunan pasangan berurutan.



Relasi "menyukai warna" pada gambar di atas dapat juga dinyatakan dengan himpunan pasangan berurutan.

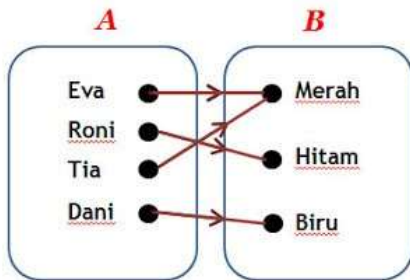
Anggota-anggota himpunan $A = \{Eva, Roni, Tia, Dani\}$ dipasangkan dengan anggota-anggota himpunan $B = \{merah, hitam, biru\}$, sebagai berikut :

- Pernyataan "Eva menyukai warna merah" ditulis (Eva, merah).
- Pernyataan "Roni menyukai warna hitam" ditulis (Roni, hitam).
- Pernyataan "Tia menyukai warna merah" ditulis (Tia, merah).
- Pernyataan "Dani menyukai warna biru" ditulis (Dani, biru).

∴ Himpunan pasangan berurutan untuk relasi ini ditulis: $\{(Eva, merah), (Roni, hitam), (Tia, merah), (Dani, biru)\}$.

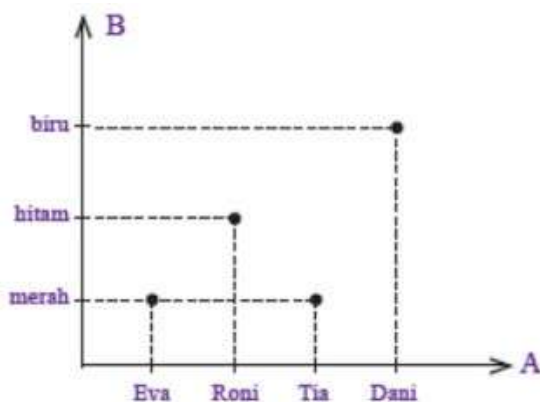
Jadi, relasi antara dua himpunan, misalnya himpunan A dan himpunan B dapat dinyatakan sebagai pasangan berurutan (x, y) dengan $x \in A$ dan $y \in B$.

3. Diagram Cartesius



Relasi pada gambar di atas dapat dinyatakan dalam diagram Cartesius. Anggota-anggota himpunan A sebagai himpunan pertama ditempatkan pada sumbu mendatar dan anggota-anggota himpunan B pada sumbu tegak. Setiap anggota himpunan A yang berpasangan dengan anggota himpunan B, diberi tanda noktah (\bullet).

Untuk lebih jelasnya, perhatikan diagram Cartesius yang menunjukkan relasi "menyukai warna" berikut.



Permasalahan-1:

SELERA MAKAN.



Dalam sebuah keluarga, setiap anggota keluarga tersebut mempunyai selera makan yang berbeda- beda. Apakah terjadi hubungan antara masing-masing anggota keluarga tersebut dengan jenis makanan yang disukainya? Sebutkan!

Permasalahan 2 :

KEGEMARAN OLAHRAGA.



Amati teman-teman sekelas Anda, apakah semua teman anda mempunyai kegemaran olahraga yang sama? Sudah pasti tidak. Ada yang suka sepak bola, ada yang suka basket, ada yang suka memancing dan sebagainya. Maka apakah terjadi hubungan antara teman-teman anda dengan jenis olahraga yang disukainya ?. Sebutkan hubungan tersebut!

Agar kalian lebih mengerti bisa menonton penjelasan mengenai Relasi pada Link <https://www.youtube.com/watch?v=Aw1i74LKKUg>

LATIHAN :

1. Tuliskan sebuah contoh relasi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan nyatakan dalam diagram panah, himpunan pasangan berurutan dan diagram Cartesius:
2. Nyatakan relasi antara dua himpunan berikut dengan himpunan pasangan berurutan:
 $A = \{ \text{becak , mobil , kapal , pesawat terbang , kereta api , perahu} \}$
 $B = \{ \text{darat , laut , udara} \}$
Aturan relasi: alat transportasi

MANDIRI DI RUMAH

1. Diketahui himpunan bilangan $P = \{3, 6, 9, 12\}$ dan $Q = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Jika relasi himpunan P ke himpunan Q adalah “tiga kali dari”, buatlah diagram panahnya.
2. Diketahui enam orang anak di kelas VIII SMP Palangkaraya, yaitu Dina, Alfa, Sita, Bima, Doni, dan Rudi. Mereka mempunyai ukuran sepatu yang berbeda-beda. Dina dan Sita mempunyai ukuran sepatu yang sama yaitu nomor 38. Alfa mempunyai ukuran sepatu 37. Bima mempunyai ukuran sepatu nomor 40. Sedangkan Doni dan Rudi mempunyai ukuran sepatu yang sama yaitu 39.
 - a. Gambarlah diagram panah yang menghubungkan semua nama anak di kelas VIII SMP Palangkaraya dengan semua ukuran sepatunya.
 - b. Gambarlah relasi tersebut dengan menggunakan koordinat Cartesius.
 - c. Tulislah semua pasangan berurutan yang menyatakan relasi tersebut.

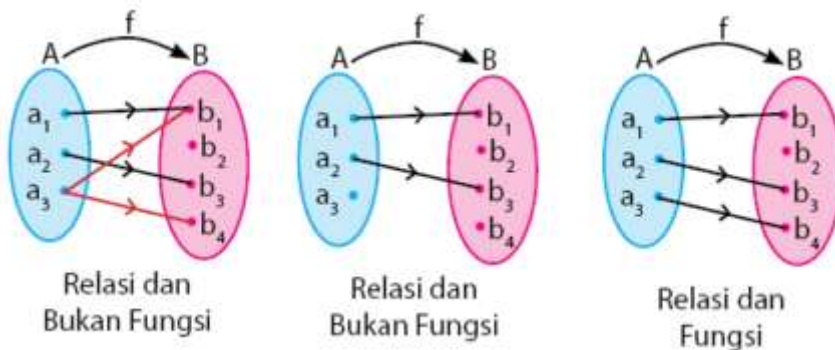
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 (HARI KEDUA)

Kompetensi Dasar	3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan) 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi
Indikator Pencapaian Kompetensi	3.3.1 Menjelaskan contoh kegiatan sehari-hari yang berkaitan dengan relasi dan fungsi. 3.3.2 Menjelaskan beberapa relasi yang terjadi diantara dua himpunan
Tujuan Pembelajaran	Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan dan mengolah informasi, , siswa dapat: a. Mengembangkan rasa ingin tahu dan percaya diri; b. Mengetahui pengertian Fungsi c. Mampu menyatakan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan Fungsi kedalam diagram panah, himpunan pasangan berurutan dan diagram cartesisus;

FUNGSI ATAU PEMETAAN

1. Pengertian Fungsi

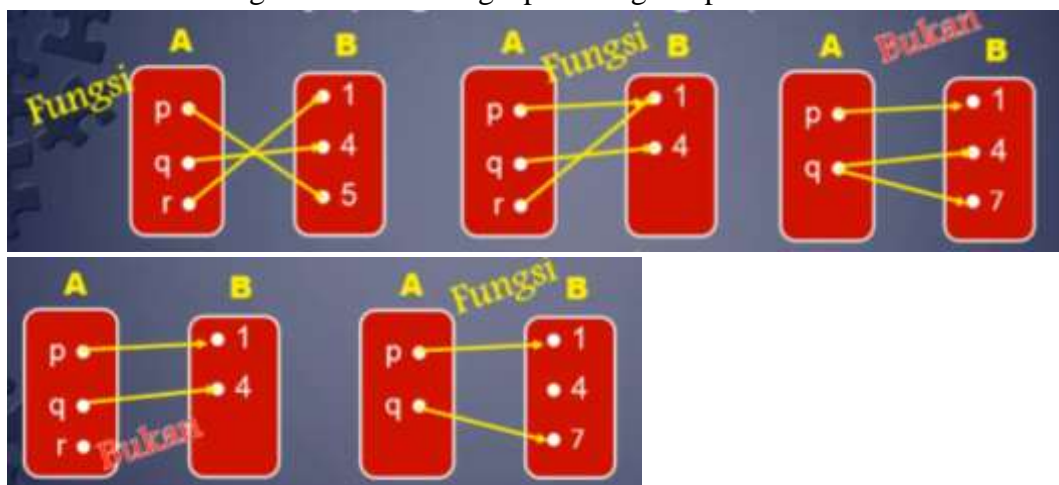
pada *fungsi*, setiap anggota himpunan daerah asal dipasangkan dengan aturan khusus. Aturan tersebut mengharuskan setiap anggota himpunan daerah asal mempunyai pasangan dan hanya tepat satu dipasangkan dengan daerah kawannya.



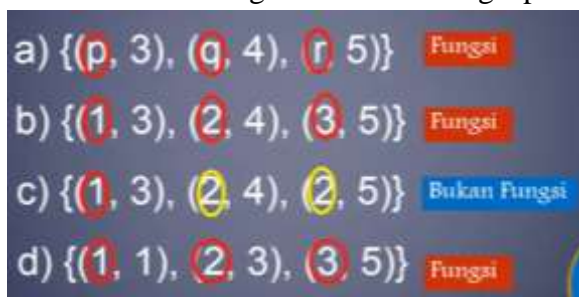
Kesimpulannya, setiap relasi belum tentu fungsi, namun setiap fungsi pasti merupakan relasi. Syarat suatu relasi merupakan pemetaan atau fungsi adalah

- Setiap anggota A mempunyai pasangan di B
- Setiap anggota B dipasangkan dengan tepat satu anggota B

✚ Berikut contoh fungsi dan bukan fungsi pada diagram panah A ke B

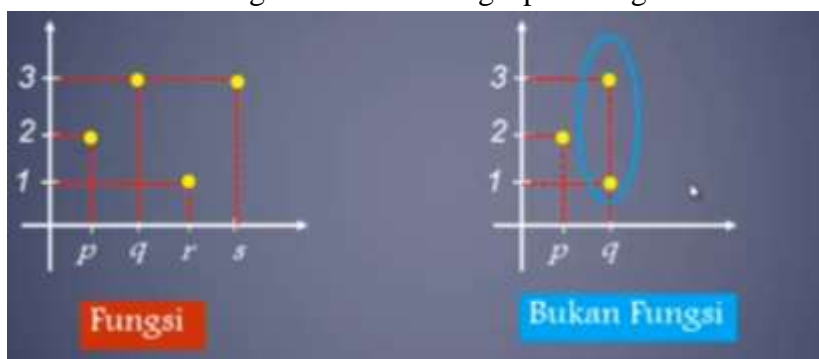


- ✚ Berikut contoh fungsi dan bukan fungsi pada pasangan berurutan



Untuk soal semacam ini kita hanya fokus pada pasangan urutan pertama tidak boleh ada yang kembar atau sama sedangkan urutan kedua tidak berpengaruh selama tidak ada syarat yang mengikatnya. Seperti pada a, b, dan d dikatakan fungsi karena semua pasangan urutan pertama tidak ada yang sama sedangkan c bukan fungsi karena pasangan urutan pertamanya ada yang kembar atau sama.

- ✚ Berikut contoh fungsi dan bukan fungsi pada diagram cartesius



Untuk soal semacam ini kita hanya fokus pada sumbu x. Jika pada sumbu x mempunyai lebih dari satu pasangan di y maka bisa disimpulkan bukan fungsi.

Sehingga Dari gambar pertama yang memiliki pasangan lebih dari satu hanya di x, dan y memiliki tepat satu pasang di x, jadi masih di katakan fungsi, namun pada gambar kedua pasangan kasusnya sebaliknya sehingga dikatakan bukan fungsi.

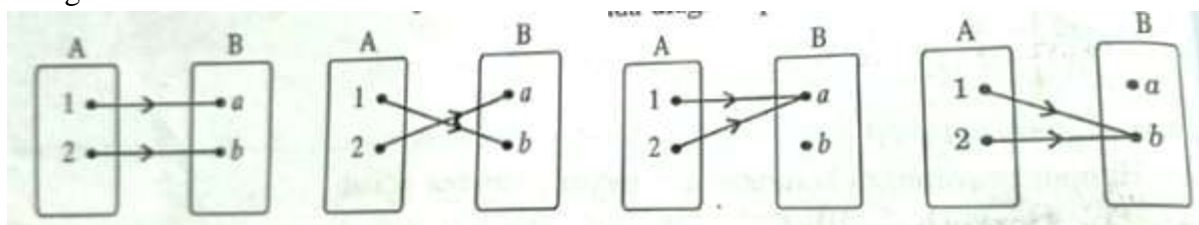
2. Menentukan Banyaknya Pemetaan yang Mungkin dari Dua Himpunan.

Dalam menentukan banyaknya pemetaan yang mungkin dari dua himpunan, dimana banyaknya anggota himpunan A kita sebut sebagai $n(A)=a$ sedangkan banyaknya anggota himpunan B kita sebut sebagai $n(B)=b$ maka :

- ✚ Banyaknya pemetaan yang mungkin dari A ke B adalah b^a

- ✚ Banyaknya pemetaan yang mungkin dari B ke A adalah a^b

sehingga misalnya $A=\{1,2\}$ dan $B=\{a,b\}$ maka $n(A)=2$ dan $n(B)=2$, banyaknya pemetaan yang mungkin dari A ke B adalah $b^a=2^2$



Jadi ada empat pemetaan yang mungkin untuk contoh kasus seperti diatas.

Agar kalian lebih mengerti bisa menonton penjelasan mengenai Fungsi pada Link

<https://www.youtube.com/watch?v=tcPPBcB86gc>

LATIHAN

1. Diketahui $K = \{3, 4, 5, 6\}$ dan $L = \{4, 5, 6, 7\}$
Jika g adalah fungsi dari himpunan K ke himpunan L , tentukan aturan yang mungkin untuk fungsi g kemudian gambar diagram panahnya.
2. Diketahui $A = \{a, b, c, d, e\}$ dan $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
Relasi dari A ke B yang dinyatakan dengan himpunan pasangan berurutan berikut ini fungsi atau bukan? Berikan alasan!
 - a. $\{(a,2), (b,1), (c,5), (e,4)\}$
 - b. $\{(a,3), (b,4), (c,5), (d,5), (e,4), (f,3)\}$
 - c. $\{(a,1), (a,2), (a,3), (a,4), (a,5), (a,6)\}$
 - d. $\{(a,3), (b,6), (b,4), (c,2), (d,1), (e,2), (a,6)\}$
 - e. $\{(a,1), (b,3), (d,5), (e,4)\}$

MANDIRI DI RUMAH

Diketahui $A = \{2, 5, 7, 9\}$ dan $B = \{7, 10, 12, 14, 16\}$. Jika hubungan anggota A dengan anggota B ditunjukkan dengan $2 \rightarrow 7, 5 \rightarrow 10, 7 \rightarrow 12$, dan $9 \rightarrow 14$, maka :

- a. Gambarlah diagram panah relasi dari himpunan A ke B .
- b. Sebutkan relasi yang mungkin dari himpunan A ke B .
- c. Apakah relasi tersebut merupakan fungsi? Jelaskan!

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 (HARI KETIGA)

Kompetensi Dasar	3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan) 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi
Indikator Pencapaian Kompetensi	3.3.1 Menjelaskan contoh kegiatan sehari-hari yang berkaitan dengan relasi dan fungsi. 3.3.2 Menjelaskan beberapa relasi yang terjadi diantara dua himpunan
Tujuan Pembelajaran	Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan dan mengolah informasi, , siswa dapat: d. Mengembangkan rasa ingin tahu dan percaya diri; e. Mengetahui pengertian Fungsi f. Mampu menyatakan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan Fungsi kedalam diagram panah, himpunan pasangan berurutan dan diagram cartesisus;

NILAI FUNGSI

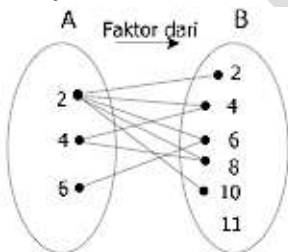
A. Domain, Kodomain dan Range

Pada relasi dari himpunan A ke B, himpunan A disebut Domain (daerah asal) himpunan B disebut Kodomain (daerah kawan) dan semua anggota B yang mendapat pasangan dari A disebut Range (derah hasil).

Contoh :

- Jika $A = \{2, 3, 6\}$ $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 11\}$. Relasi dari himpunan A ke B adalah “Faktor dari”. Tuliskan Domain, Kodomain dan Range nya !

Penyelesaian:



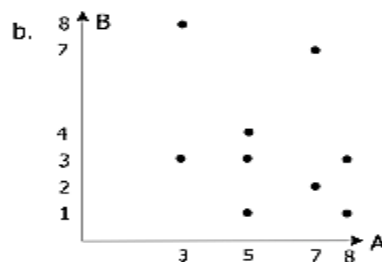
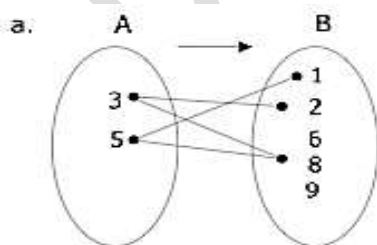
jadi :

$$\text{Domain} = \{2, 4, 6\}$$

$$\text{Kodomain} = \{2, 4, 6, 8, 10, 11\}$$

$$\text{Range} = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

- Tentukanlah domain, kodomain dan range dari relasi di bawah ini:



Penyelesaian:

a. $\text{Domain} = \{3, 5\}$

$$\text{Kodomain} = \{1, 2, 6, 8, 9\}$$

$$\text{Range} = \{1, 2, 8\}$$

b. $\text{Domain} = \{3, 5, 7, 8\}$

$$\text{Kodomain} = \{1, 2, 3, 4, 7, 8\}$$

$$\text{Range} = \{1, 2, 3, 4, 7, 8\}$$

B. Notasi Fungsi dan Nilai Fungsi

1. Notasi dan Rumus Fungsi

Fungsi dilambangkan dengan huruf kecil, biasanya f, g , atau h , dan seterusnya. Fungsi dapat dinyatakan dalam bentuk umum sebagai berikut :

$$f : x \rightarrow f(x)$$

Misalnya, ada fungsi yang memetakan himpunan domain A ke himpunan kodomain B dengan aturan $f : x \rightarrow 2x$. Maka, kita dapat menuliskan rumusnya $f(x) = 2x$. Nilai x adalah domain dan nilai $f(x)$ adalah hasilnya.

2. Nilai Fungsi

Setiap nilai yang berada dalam daerah asal jika dimasukkan ke dalam sebuah fungsi f maka akan diperoleh nilai fungsi yang merupakan daerah hasilnya.

Contoh :

1. Sebuah fungsi f dari himpunan A ke B adalah sebagai berikut!

$$f(x) = 3x - 4, x \in A. \text{ Jika } A = \{1, 2, 3, 4\}, \text{ tentukanlah}$$

a. $f(2)$

b. $f(4)$

Penyelesaian:

a. $f(2) = 3(2) - 4 = 6 - 4 = 2$

b. $f(4) = 3(4) - 4 = 12 - 4 = 8$

2. Buatlah tabel fungsi $f(x) = -2x + 5$, jika diketahui daerah asalnya $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$!

Penyelesaian:

$$f(-2) = -2(-2) + 5 = 9;$$

$$f(-1) = -2(-1) + 5 = 7;$$

$$f(0) = -2(0) + 5 = 5;$$

$$f(1) = -2(1) + 5 = 3;$$

$$f(2) = -2(2) + 5 = 1.$$

Tabel fungsi:

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	9	7	5	3	1

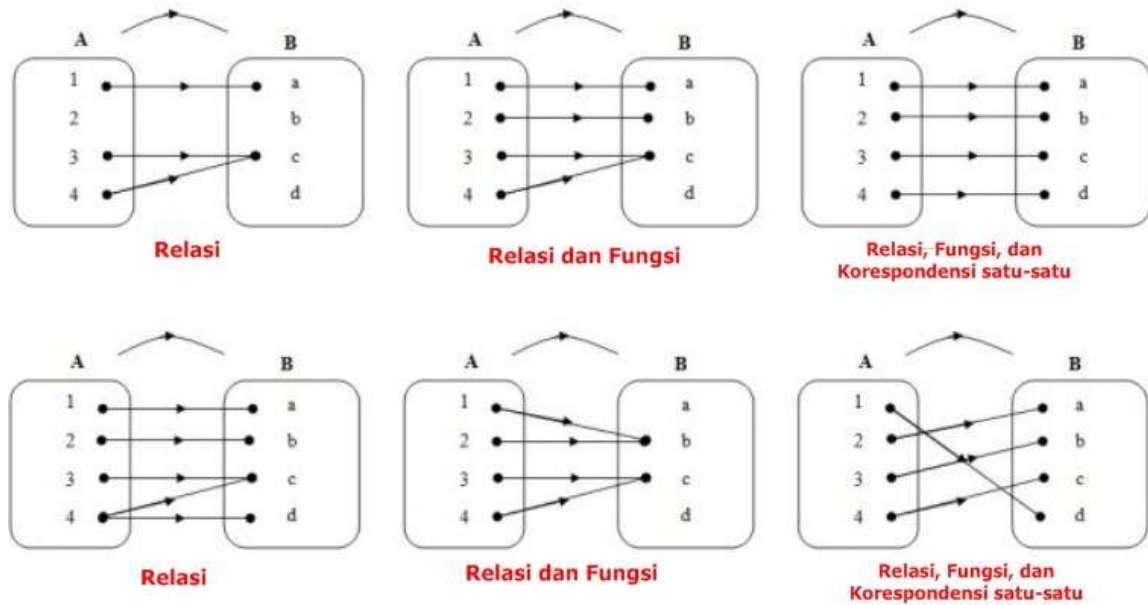
C. Korespondensi Sati-Satu

Sebuah pemetaan dari himpunan A ke himpunan B disebut dengan korespondensi satu-satu jika masing-masing anggota himpunan A telah dipasangkan dengan sempurna kepada satu himpunan B dan untuk masing-masing anggota himpunan B dipasangkan dengan sempurna himpunan A .

Salah satu syarat-syarat korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B adalah sebagai berikut:

1. Himpunan A dan B memiliki banyak anggota yang sama.
2. Ada sebuah relasi yang menggambarkan bahwa masing-masing anggota A berpasangan dengan tepat satu anggota B dan untuk masing-masing B berpasangan dengan tepat pada setiap anggota himpunan A .
3. Masing-masing anggota daerah hasil tidak akan bercabang terhadap daerah asal atau begitu pula sebaliknya.

Berikut ini adalah beberapa perbedaan antara relasi, fungsi dan korespondensi satu-satu satu fungsi A ke B :



Agar kalian lebih mengerti bisa menonton penjelasan mengenai Fungsi pada Link https://www.youtube.com/watch?v=cfCWZ3L8k_Q

LATIHAN

- Sebuah fungsi f dari himpunan A ke B adalah sebagai berikut!
 $f(x) = -2x + 5, x \in A$. Jika $A = \{1, 2, 3, 4\}$, tentukanlah
 - $f(-2)$
 - $f(1)$

MANDIRI DI RUMAH

- Buatlah daerah hasil dari fungsi $f(x) = -2x + 5$, jika diketahui daerah asalnya $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$!

DAFTAR PUSTAKA

Rahman, Abdul, dkk. 2017. *Matematika SMP kelas VIII semester 1*. Jakarta : Pusan kurikulum dan pembukuan Balitbang kemendikbud.

<https://www.berpendidikan.com/2016/06/cara-menentukan-nilai-fungsi-dilengkapi-dengan-contoh-soal-dan-pembahasannya.html>

<https://www.kelaspintar.id/blog/tips-pintar/memahami-domain-kodomain-dan-range-5944/>

<http://rumus-matematika.com/penjelasan-lengkap-mengenai-fungsi-atau-pemetaan/>

https://www.youtube.com/watch?v=cfCWZ3L8k_Q

<https://www.youtube.com/watch?v=tcPPBcB86gc>

<https://www.youtube.com/watch?v=Aw1i74LKKUg>

BAHAN AJAR