

D. OPERASI HIMPUNAN

1 Irisan Himpunan

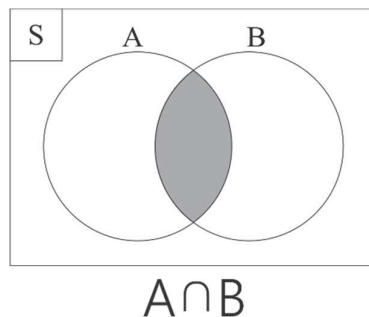
PRASYARAT

Siswa sudah mampu :

- Menyatakan anggota himpunan.
- Menyatakan suatu himpunan.
- Menyatakan banyak anggota dari suatu himpunan.
- Menentukan himpunan semesta dari suatu himpunan.
- Menggambar diagram venn.

INDIKATOR

- Siswa dapat menyatakan irisan himpunan.
- Siswa dapat menggambar diagram venn dari irisan himpunan.



Irisan himpunan adalah himpunan yang memuat anggota himpunan pertama **dan** anggota himpunan kedua. Misal pada himpunan A dan B, irisan himpunan A dan B dinotasikan dengan $A \cap B$, dibaca **A irisan B**.

Notasi himpunannya adalah $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in B\}$. Kata “**dan**” disana berarti kedua syarat harus dipenuhi. Dengan kata lain, himpunan A dan B bersama-sama mempunyai x sebagai anggota himpunan. Banyak anggota irisan himpunan A dan B dinotasikan dengan $n(A \cap B)$.



Mari Mengamati

Perhatikanlah contoh dibawah ini!

Misalkan Anang dan Galuh ditanya buah-buahan yang mereka sukai. Anang menyukai buah pisang, apel, jeruk, dan semangka. Sedangkan Galuh menyukai buah anggur, mangga, dan jeruk. Jika A adalah himpunan buah-buahan yang disukai Anang, dan G adalah himpunan buah-buahan yang disukai Galuh, maka dapat dinyatakan anggota-anggotanya yaitu :

$$A = \{\text{pisang, apel, jeruk, semangka}\} \text{ dan } G = \{\text{anggur, mangga, jeruk}\}$$

Perhatikanlah, apakah di antara himpunan A dan himpunan G terdapat anggota himpunan yang sama? Ya, terdapat anggota yang sama di antara himpunan A dan himpunan G yaitu **jeruk**, karena buah jeruk sama-sama disukai oleh Anang dan Galuh.

$$A = \{\text{pisang, apel, jeruk, semangka}\} \text{ dan } G = \{\text{anggur, mangga, jeruk}\}$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa **irisan himpunan A dan G** adalah **jeruk** dan dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$A \cap G = \{\text{jeruk}\}$$

dibaca **A irisan G adalah jeruk** dengan $n(A \cap G) = 1$.

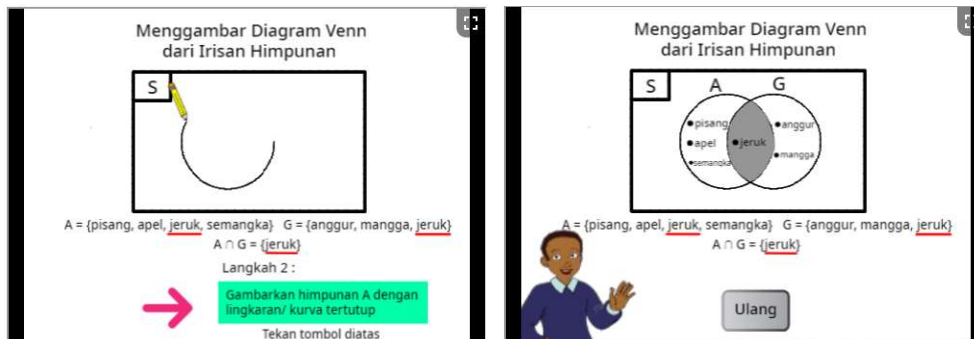
Kemudian, bagaimana diagram venn irisan himpunan dari contoh di atas? Perhatikan Tabel 4.1.1 di bawah ini!

Himpunan	Diagram Venn
$A = \{\text{pisang, apel, jeruk, semangka}\}$ $G = \{\text{anggur, mangga, jeruk}\}$ <p>Maka, $A \cap G = \{\text{jeruk}\}$</p> <p>Semua anggota dari $A \cap G$ adalah anggota yang dimiliki oleh himpunan A <u>dan</u> himpunan G.</p>	
<p>Area perpotongan antara himpunan A dan G diarsir untuk menandakan bahwa area tersebut merupakan irisan himpunan A dan G.</p>	

Tabel 4.1.1 Tabel Diagram Venn Irisan Himpunan

Untuk lebih lengkapnya dalam menggambar diagram venn dari irisan himpunan, perhatikanlah animasi interaktif di bawah ini!

Kolom Interaktif



Isi dalam animasi :

No.	Langkah	Diagram Venn
1.	Buatlah persegi panjang dan lambang S pada sudut kiri atas persegi panjang.	
2.	Gambarkan himpunan A dengan lingkaran/kurva tertutup.	
3.	Gambarkan himpunan G dengan lingkaran/kurva tertutup berpotongan dengan himpunan A.	

4.	Tuliskan anggota irisan himpunan A dan G di area perpotongan dengan noktah/titik.	
5.	Tuliskan anggota himpunan A yang <u>bukan</u> anggota irisan dengan noktah/titik di luar area perpotongan tetapi masih dalam lingkaran A.	
6.	Tuliskan anggota himpunan G yang <u>bukan</u> anggota irisan dengan noktah/titik di luar area perpotongan tetapi masih dalam lingkaran G.	
7.	Arsirlah area perpotongan antara himpunan A dan G untuk menandakan bahwa area tersebut merupakan $A \cap G$.	



Catatan

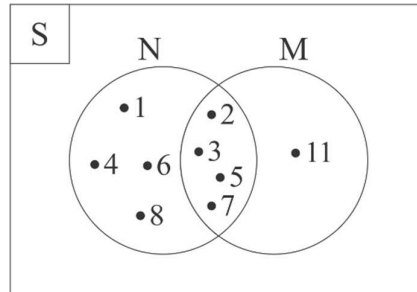
Perlu diketahui bahwa :

- $A \cap B = B \cap A$
- $A \subset B = A \cap B$



Mari Menalar

Jika diberikan diagram venn sebagai berikut.



Tentukanlah himpunan N, himpunan M, dan irisan himpunan N dan M!

Kolom Interaktif

Himpunan N	Himpunan M	$N \cap M$
<input type="text"/> = { <input type="text"/> }	<input type="text"/> = { <input type="text"/> }	<input type="text"/> = { <input type="text"/> }

Pembahasan

1. Untuk menentukan himpunan N, yang kita lihat adalah semua anggota di dalam lingkaran N. Di dalam lingkaran N terdapat 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8. Sehingga didapatkan $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
2. Untuk menentukan himpunan M, yang kita lihat adalah semua anggota di dalam lingkaran M. Di dalam lingkaran M terdapat 2, 3, 5, 7, dan 11. Sehingga didapatkan $M = \{2, 3, 5, 7, 11\}$
3. Untuk menentukan irisan himpunan N dan M, yang kita lihat adalah area perpotongan di antara himpunan N dan M. Sehingga didapatkan $N \cap M = \{2, 3, 5, 7\}$

Contoh Soal

1. Diketahui $K = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ dan $L = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Tentukanlah :

- a. $K \cap L$
- b. $n(K \cap L)$
- c. Diagram venn dari $K \cap L$

Penyelesaian :

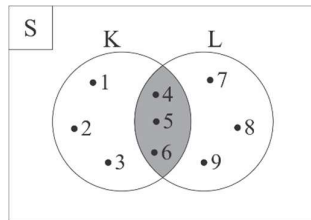
- a. Perhatikan anggota pada himpunan K dan L

$$K = \{1, 2, 3, \mathbf{4, 5, 6}\} \text{ dan } L = \{\mathbf{4, 5, 6}, 7, 8, 9\}$$

Anggota yang dimiliki oleh himpunan K dan himpunan L adalah **4, 5, dan 6**.

Sehingga : $K \cap L = \{4, 5, 6\}$.

- b. $n(K \cap L) = 3$



c.

2. Diketahui $F = \{\text{huruf pembentuk kata "banjarmasin"}\}$ dan $G = \{\text{huruf pembentuk kata "bekantan"}\}$. Tentukanlah :

- a. $F \cap G$
- b. $n(F \cap G)$
- c. Diagram venn dari $F \cap G$

Penyelesaian :

- a. Cari terlebih dahulu anggota dari himpunan F dan G, didapatkan :

$$F = \{b, a, n, j, r, m, s, i\} \text{ dan } G = \{b, e, k, a, n, t\}$$

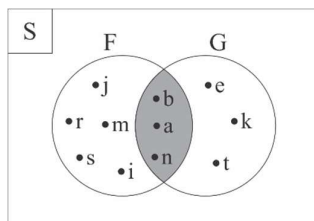
Perhatikan anggota pada himpunan F dan G

$$F = \{\mathbf{b, a, n}, j, r, m, s, i\} \text{ dan } G = \{\mathbf{b, e, k, a, n, t}\}$$

Anggota yang dimiliki oleh himpunan F dan himpunan G adalah **b, a, dan n**.

Sehingga : $F \cap G = \{b, a, n\}$.

- b. $n(F \cap G) = 3$



c.

3. Misalkan Toni memiliki 2 buah keranjang sayur. Keranjang sayur pertama berisi tomat, timun, kacang panjang, dan jagung. Sedangkan keranjang sayur kedua berisi bawang putih, bawang merah, cabai, dan tomat. Jika A adalah himpunan sayur pada keranjang pertama dan B adalah himpunan sayur pada keranjang kedua, apakah ada jenis sayur yang sama pada himpunan A dan B? Sayur apakah itu?

Penyelesaian :

Daftarkan terlebih dahulu anggota dari himpunan A dan B, didapatkan :

$$A = \{\text{tomat, timun, kacang panjang, jagung}\}$$

$$B = \{\text{bawang putih, bawang merah, cabai, tomat}\}$$

Perhatikan anggota pada himpunan A dan B

$$A = \{\text{tomat, timun, kacang panjang, jagung}\}$$

$$B = \{\text{bawang putih, bawang merah, cabai, tomat}\}$$

Terdapat jenis sayur yang sama pada himpunan A dan B yaitu **tomat**. Sehingga :

$$A \cap B = \{\text{tomat}\}$$

4. Dina dan Doni ditanya mengenai mata pelajaran yang mereka sukai. Dina menyukai mata pelajaran matematika, bahasa Inggris, biologi, dan fisika. Sedangkan Doni menyukai mata pelajaran olahraga, seni, bahasa Inggris, dan biologi. Apakah ada mata pelajaran yang disukai oleh Dina dan juga Doni? Mata pelajaran apakah itu?

Penyelesaian :

Misal P adalah himpunan mata pelajaran yang disukai oleh Dina dan Q adalah himpunan mata pelajaran yang disukai oleh Doni, maka didapatkan :

$$P = \{\text{matematika, bahasa Inggris, biologi, fisika}\}$$

$$Q = \{\text{olahraga, seni, bahasa Inggris, biologi}\}$$

Perhatikan anggota pada himpunan P dan Q

$$P = \{\text{matematika, bahasa Inggris, biologi, fisika}\}$$

$$Q = \{\text{olahraga, seni, bahasa Inggris, biologi}\}$$

Terdapat anggota yang sama pada himpunan P dan Q yaitu **bahasa Inggris** dan **biologi**. Sehingga dapat dikatakan bahwa mata pelajaran yang disukai oleh Dina dan juga Doni adalah **bahasa Inggris** dan **biologi**

$$P \cap Q = \{\text{bahasa Inggris, biologi}\}$$

Pertanyaan

Pertanyaan 1

1. Diketahui $E = \{\text{huruf pembentuk kata "september"}\}$ dan $D = \{\text{huruf pembentuk kata "desember"}\}$. Tentukanlah :
 - a. Anggota himpunan E
 - b. Anggota himpunan D
 - c. $E \cap D$
 - d. $n(E \cap D)$
2. Diketahui $K = \{x \mid x < 9, x \in \text{bilangan ganjil}\}$ dan $L = \{x \mid x \leq 11, x \in \text{bilangan prima}\}$. Tentukanlah :
 - a. Anggota himpunan K
 - b. Anggota himpunan L
 - c. $K \cap L$
 - d. $n(K \cap L)$
3. Diketahui $S = \{c, d, e, f, g, h, i, j\}$, $A = \{d, e, g\}$, dan $B = \{c, d, e, f, h\}$. Tentukanlah:
 - a. $A \cap B$
 - b. $A' \cap B$
 - c. $A \cap B'$
 - d. $A' \cap B'$
4. Diketahui $S = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 11\}$, $P = \{2, 3, 5, 7, 11\}$, dan $Q = \{2, 3, 5, 6\}$. Tentukanlah :
 - a. $P \cap Q$
 - b. $P' \cap Q$
 - c. $P \cap Q'$
 - d. $P' \cap Q'$
5. Diketahui $S = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$, $G = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $H = \{2, 4, 5, 8, 9\}$, dan $I = \{2, 3, 4, 6, 8, 9\}$. Tentukanlah :
 - a. $G \cap H$
 - b. $H \cap I$
 - c. $(G \cap H) \cap I$
 - d. $G' \cap H$

Pertanyaan 2

1. Misal siswa di dalam suatu kelas ditanya mengenai mata pelajaran yang mereka gemari di antara mata pelajaran matematika dan bahasa Inggris. Siswa yang gemar matematika yaitu Indah, Udin, Dodi, Lala, dan Riri. Sedangkan siswa yang gemar bahasa Inggris yaitu Asep, Dina, Lala, Anita, dan Udin. Jika $M = \{\text{siswa yang gemar matematika}\}$ dan $I = \{\text{siswa yang gemar bahasa Inggris}\}$, maka tentukanlah $M \cap I$!
2. Suatu kelompok terdiri dari 10 anak. Mereka ditanya buah apa yang mereka sukai di antara buah durian dan buah rambutan. Berdasarkan data yang didapat, yang menyukai buah durian yaitu Ani, Devi, Rizki, Rizal, Dewi, dan Doni. Kemudian, yang menyukai buah rambutan yaitu Rizki, Maya, Ali, Rizal, dan Putri. Sedangkan Fahmi tidak menyukai keduanya. Jika $D = \{\text{anak yang menyukai buah durian}\}$ dan $R = \{\text{anak yang menyukai buah rambutan}\}$, tentukanlah :
 - a. Himpunan semesta
 - b. Anak yang menyukai buah durian dan rambutan
3. Rila, Amat dan Mia ditanya mengenai ekstrakurikuler apa yang pernah mereka ikuti selama duduk di bangku SMP. Rila pernah mengikuti ekstrakurikuler basket, renang, volly, dan fotografi. Amat pernah mengikuti ekstrakurikuler paskibra, futsal, dan basket. Sedangkan Mia pernah mengikuti ekstrakurikuler pramuka, volly, renang, dan basket. Jika $R = \{\text{ekstrakurikuler yang pernah diikuti Rila}\}$, $A = \{\text{ekstrakurikuler yang pernah diikuti Amat}\}$, dan $M = \{\text{ekstrakurikuler yang pernah diikuti Mia}\}$, tentukanlah :
 - a. Himpunan semesta
 - b. Ekstrakurikuler yang pernah diikuti oleh Rila dan Mia
 - c. Ekstrakurikuler yang pernah diikuti oleh Rila, Amat, dan Mia
4. Fahmi, Desi, dan Wendi ditanya angka yang mereka sukai dari angka 1 – 10. Fahmi menyukai angka 1, 5, 8, 9, dan 10. Desi menyukai angka 2, 6, 9, dan 10. Wendi menyukai angka 2, 4, 6, dan 7. Sedangkan angka 3 tidak disukai oleh Fahmi, Desi, maupun Wendi. Jika $F = \{\text{angka 1 – 10 yang disukai Fahmi}\}$, $D = \{\text{angka 1 – 10 yang disukai Desi}\}$, dan $W = \{\text{angka 1 – 10 yang disukai Wendi}\}$, tentukanlah :
 - a. Angka 1 – 10 yang disukai oleh Fahmi dan Desi
 - b. Angka 1 – 10 yang disukai oleh Desi dan Wendi
5. Toni mempunyai 2 buah keranjang yang isinya adalah bola-bola warna. Keranjang pertama berisi bola warna merah, kuning, ungu, dan putih. Sedangkan keranjang kedua berisi bola warna biru, hijau, ungu, dan jingga. Jika $P = \{\text{warna bola yang ada}$

pada keranjang pertama} dan $K = \{\text{warna bola yang ada pada keranjang kedua}\}$, tentukanlah :

- a. Warna seluruh bola yang dimiliki Toni
- b. Warna bola yang ada pada keranjang pertama dan kedua

Kunci Jawaban

Pertanyaan 1

1.
 - a. $E = \{s, e, p, t, m, b, r\}$
 - b. $D = \{d, e, s, m, b, r\}$
 - c. $E \cap D = \{s, e, m, b, r\}$
 - d. $n(E \cap D) = 5$
2.
 - a. $K = \{1, 3, 5, 7\}$
 - b. $L = \{2, 3, 5, 7, 11\}$
 - c. $K \cap L = \{3, 5, 7\}$
 - d. $n(K \cap L) = 3$
3.
 - a. $A \cap B = \{d, e\}$
 - b. $A' \cap B = \{c, f, h\}$
 - c. $A \cap B' = \{g\}$
 - d. $A' \cap B' = \{i, j\}$
4.
 - a. $P \cap Q = \{2, 3, 5\}$
 - b. $P' \cap Q = \{6\}$
 - c. $P \cap Q' = \{7, 11\}$
 - d. $P' \cap Q' = \{4\}$
5.
 - a. $G \cap H = \{2, 4, 5\}$
 - b. $H \cap I = \{2, 4, 8, 9\}$
 - c. $(G \cap H) \cap I = \{2, 4\}$
 - d. $G' \cap H = \{8, 9\}$

Pertanyaan 2

1. $M \cap I = \{\text{Udin, Lala}\}$
2.
 - a. $S = \{\text{Ani, Devi, Rizki, Rizal, Dewi, Doni, Maya, Ali, Putri, Fahmi}\}$
 - b. $D \cap R = \{\text{Rizki, Rizal}\}$

3. a. $S = \{\text{basket, renang, volly, fotografi, paskibra, futsal, pramuka}\}$
 b. $R \cap M = \{\text{basket, renang, volly}\}$
 c. $R \cap A \cap M = \{\text{basket}\}$
4. a. $F \cap D = \{9, 10\}$
 b. $D \cap W = \{2, 6\}$
5. a. $S = \{\text{merah, kuning, ungu, putih, biru, hijau, jingga}\}$
 b. $P \cap K = \{\text{ungu}\}$

2 Gabungan Himpunan

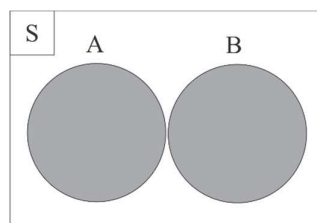
PRASYARAT

Siswa sudah mampu :

- Menyatakan anggota himpunan.
- Menyatakan suatu himpunan.
- Menyatakan banyak anggota dari suatu himpunan.
- Menentukan himpunan semesta dari suatu himpunan.
- Menggambar diagram venn.

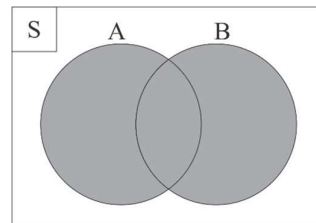
INDIKATOR

- Siswa dapat menyatakan gabungan himpunan.
- Siswa dapat menggambar diagram venn dari gabungan himpunan.



$A \cup B$

atau



$A \cup B$

Gabungan himpunan, misal pada himpunan A dan B, adalah himpunan yang anggotanya merupakan anggota himpunan A **atau** anggota himpunan B, **atau** keduanya.

Gabungan himpunan A dan B dinotasikan dengan $A \cup B$, dibaca **A gabungan B** atau **A union B**.

Notasi himpunannya adalah $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ atau } x \in B \text{ atau } x \in A \cap B\}$. Kata “atau” disana mempunyai 3 kemungkinan, yaitu :

- x sebagai anggota himpunan A, atau
- x sebagai anggota himpunan B, atau
- x sebagai anggota himpunan A dan B

Banyak anggota irisan himpunan A dan B dinotasikan dengan $n(A \cap B)$.



Mari Mengamati


Jika diberikan $A = \{5, 15, 18, 20, 24\}$ dan $B = \{12, 15, 18, 21, 24\}$. Maka, bagaimana gabungan dari himpunan A dan B? Berapa banyak anggota himpunan gabungannya? Serta bagaimana gambar diagram venn dari gabungan himpunan tersebut? Perhatikanlah penjelasannya pada animasi interaktif di bawah ini!

Kolom Interaktif

Gabungan Himpunan

$A = \{5, 15, 18, 20, 24\}$ dan $B = \{12, 15, 18, 21, 24\}$

$A \cup B = ?$



Isi dalam animasi :

- Pertama, perhatikanlah himpunan A dan himpunan B. Apakah di antara kedua himpunan tersebut terdapat anggota yang sama?

$$A = \{5, \underline{15, 18}, 20, \underline{24}\} \text{ dan } B = \{12, \underline{15, 18}, 21, \underline{24}\}$$

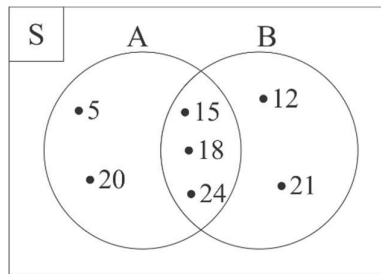
Ya, terdapat anggota yang sama, yaitu **15, 18, dan 24**. Anggota yang sama ini cukup ditulis sekali saja.

2. Kedua, kalian tinggal menggabungkan semua anggota dari himpunan A dan B. Sehingga didapatkan :

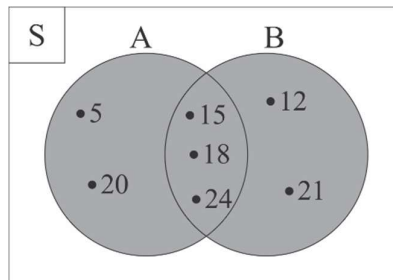
$$A \cup B = \{5, 12, 15, 18, 20, 21, 24\}$$

banyak anggota dari himpunan gabungan A dan B adalah $n(A \cup B) = 7$

3. Ketiga, bagaimana diagram venn dari gabungan himpunan di atas? Tentu kalian sudah belajar bagaimana menggambar diagram venn, kan? Karena himpunan A dan himpunan B terdapat anggota yang sama, maka lingkaran A dan B digambarkan saling berpotongan dan anggota yang sama diletakkan di area perpotongan antara A dan B.

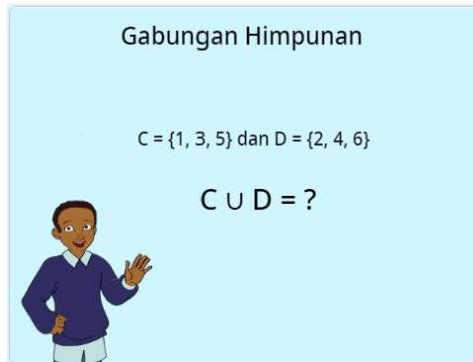


Kemudian, seluruh lingkaran A dan B diarsir untuk menandakan bahwa area tersebut adalah $A \cup B$.



Agar kalian lebih memahami gabungan himpunan, perhatikan kembali contoh berikutnya.

Tentukanlah gabungan dari himpunan C dan D jika diketahui $C = \{1, 3, 5\}$ dan $D = \{2, 4, 6\}$! Nyatakan juga banyak anggota himpunan gabungannya dan gambarlah diagram vennnya! Perhatikanlah penjelasannya pada animasi interaktif di bawah ini!



Isi dalam animasi :

1. Pertama, perhatikanlah himpunan C dan himpunan D. Apakah di antara kedua himpunan tersebut terdapat anggota yang sama?

$$C = \{1, 3, 5\} \text{ dan } D = \{2, 4, 6\}$$

Tidak ada anggota yang sama di antara himpunan C dan D.

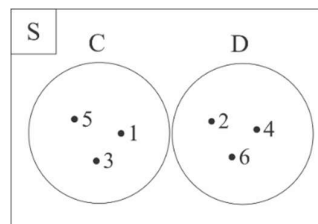
2. Kedua, kalian tinggal menggabungkan semua anggota dari himpunan C dan D. Sehingga didapatkan :

$$C \cup D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

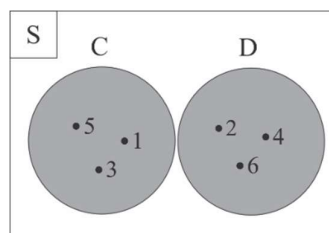
banyak anggota dari himpunan gabungan C dan D adalah :

$$n(C \cup D) = 6$$

3. Kemudian bagaimana diagram venn dari gabungan himpunan di atas? Karena himpunan C dan himpunan D tidak memiliki anggota yang sama, maka lingkaran C dan D digambarkan terpisah.



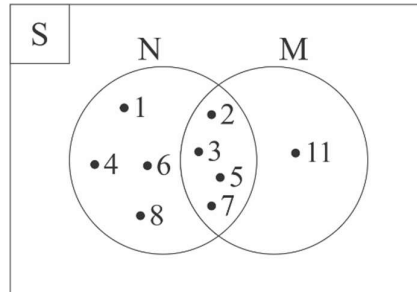
Kemudian, **seluruh lingkaran C dan D diarsir** untuk menandakan bahwa area tersebut adalah $C \cup D$.





Mari Menalar

Jika diberikan diagram venn sebagai berikut.



Tentukanlah himpunan N, himpunan M, dan gabungan himpunan N dan M!

Kolom Interaktif

Himpunan N	Himpunan M	$N \cup M$
<input type="text"/> = { <input type="text"/> }	<input type="text"/> = { <input type="text"/> }	<input type="text"/> = { <input type="text"/> }

Pembahasan

1. Untuk menentukan himpunan N, yang kita lihat adalah semua anggota di dalam lingkaran N. Di dalam lingkaran N terdapat 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8. Sehingga didapatkan $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
2. Untuk menentukan himpunan M, yang kita lihat adalah semua anggota di dalam lingkaran M. Di dalam lingkaran M terdapat 2, 3, 5, 7, dan 11. Sehingga didapatkan $M = \{2, 3, 5, 7, 11\}$
3. Untuk menentukan gabungan himpunan N dan M, yang kita lihat adalah seluruh anggota di dalam lingkaran himpunan N dan M. Sehingga didapatkan $N \cup M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11\}$



Catatan

Rumus untuk menentukan banyak anggota himpunan gabungan, misal pada himpunan A dan himpunan B :

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$



Mari Mengamati

Jika kalian menemukan pertanyaan seperti ini

Diketahui $n(A \cup B) = 50$, $n(B) = 20$, dan $n(A \cap B) = 8$, maka tentukanlah $n(A)$!

Cara menjawabnya adalah dengan menggunakan rumus

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$


Penjelasan lengkapnya perhatikan pada animasi interaktif di bawah ini.

Kolom Interaktif

Diketahui $n(A \cup B) = 50$, $n(B) = 20$, dan $n(A \cap B) = 8$
maka $n(A) = ?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ 50 &= x + 20 - 8 \\ 50 &= x + 12 \\ 50 - 12 &= x \\ 38 &= x \end{aligned}$$



Contoh Soal

- Diketahui $R = \{x \mid 6 \leq x \leq 10, x \in \text{bilangan genap}\}$ dan $T = \{x \mid x \leq 20, x \in \text{bilangan asli kelipatan } 5\}$. Tentukanlah $R \cup T$ dan nyatakanlah banyak anggota gabungan himpunannya! Serta gambarlah diagram venn dari $R \cup T$!

Penyelesaian :

- Cari tahu terlebih dulu anggota dari himpunan R dan T

$$R = \{6, 8, 10\} \text{ dan } T = \{5, 10, 15, 20\}$$

- Perhatikan pada himpunan R dan T. Apakah ada anggota yang sama di antara kedua himpunan tersebut?

$$R = \{6, 8, \underline{10}\} \text{ dan } T = \{5, \underline{10}, 15, 20\}$$

Terdapat anggota yang sama di antara himpunan R dan T yaitu **10**. Sehingga 10 cukup dituliskan satu kali saja.

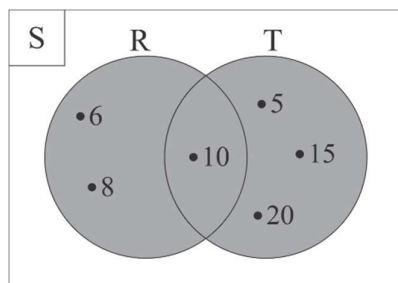
- Gabungkan semua anggota himpunan R dan T, sehingga didapatkan :

$$R \cup T = \{5, 6, 8, 10, 15, 20\}$$

banyak anggota himpunan dari $R \cup T$ adalah :

$$n(R \cup T) = 6$$

- Diagram venn dari $R \cup T$



2. Diketahui $S = \{x \mid x \leq 10, x \in \text{bilangan asli}\}$, $G = \{x \mid x < 5, x \in \text{bilangan cacah}\}$ dan $H = \{x \mid 5 \leq x < 10, x \in \text{bilangan ganjil}\}$. Tentukanlah $G \cup H$ dan nyatakanlah banyak anggota gabungan himpunannya! Serta gambarlah diagram venn dari $G \cup H$!

Penyelesaian :

- Cari tahu terlebih dulu anggota dari himpunan semesta, himpunan G dan himpunan H

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\},$$

$$G = \{0, 1, 2, 3, 4\} \text{ dan } H = \{5, 7, 9\}$$

- Perhatikan pada himpunan G dan H. Apakah ada anggota yang sama di antara kedua himpunan tersebut?

$$G = \{0, 1, 2, 3, 4\} \text{ dan } H = \{5, 7, 9\}$$

Tidak ada anggota yang sama di antara himpunan G dan H.

- Gabungkan semua anggota himpunan G dan H, sehingga didapatkan :

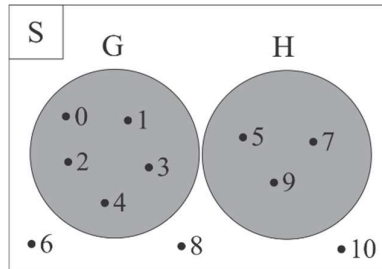
$$G \cup H = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$$

banyak anggota himpunan dari $R \cup T$ adalah :

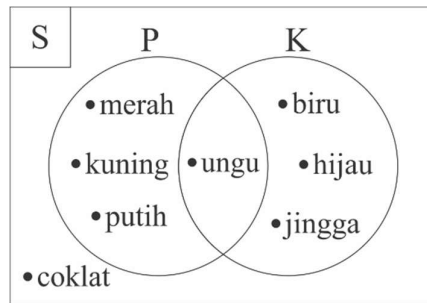
$$n(G \cup H) = 8$$

- Diagram venn dari $G \cup H$

Karena pada soal diberikan juga himpunan semestanya, maka anggota himpunan semesta yang bukan anggota dari $G \cup H$ diletakkan diluar lingkaran G dan H .



3. Diberikan diagram venn sebagai berikut



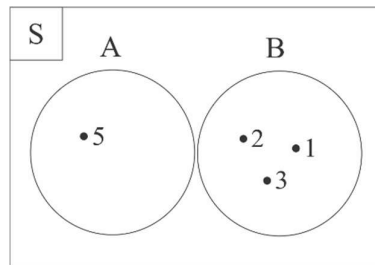
Tentukanlah himpunan semesta, himpunan P, himpunan K, dan gabungan himpunan P dan K!

Penyelesaian :

- Untuk menentukan himpunan semesta, lihat seluruh anggota yang ada di dalam persegi panjang. Sehingga didapatkan $S = \{\text{merah, kuning, putih, ungu, biru, hijau, jingga, coklat}\}$
- Untuk menentukan himpunan P, lihat semua anggota yang ada di dalam lingkaran P. Sehingga didapatkan $P = \{\text{merah, kuning, putih, ungu}\}$
- Untuk menentukan himpunan K, lihat semua anggota yang ada di dalam lingkaran K. Sehingga didapatkan $K = \{\text{ungu, biru, hijau, jingga}\}$
- Untuk menentukan gabungan himpunan P dan K, lihat seluruh anggota yang ada di dalam lingkaran P dan lingkaran K. Sehingga didapatkan $P \cup K = \{\text{merah, kuning, putih, ungu, biru, hijau, jingga}\}$

Pertanyaan

1. Tentukanlah $K \cup L$ jika diketahui $K = \{7, 8, 9, 10\}$ dan $L = \{3, 5, 7, 9\}$!
2. Jika diketahui $W = \{11, 13, 15, 17\}$ dan $E = \{15, 17, 18, 19\}$, tentukanlah $W \cup L$!
3. Tentukanlah $B \cup C$ jika diketahui $B = \{x \mid x < 5, x \in \text{bilangan asli}\}$ dan $C = \{x \mid 5 < x < 9, x \in \text{bilangan genap}\}$!
4. Jika diketahui $V = \{\text{huruf vokal}\}$ dan $R = \{\text{huruf pembentuk kata "sasirangan"}\}$, tentukanlah $V \cup R$!
5. Perhatikan diagram venn di bawah ini.



Berdasarkan diagram venn di atas, tentukanlah $A \cup B$!

Kunci Jawaban

- a. $K \cup L = \{3, 5, 7, 8, 9, 10\}$
- b. $W \cup L = \{11, 13, 15, 17, 18, 19\}$
- c. $B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$
- d. $V \cup R = \{s, a, i, r, n, g, u, e, o\}$
- e. $A \cup B = \{1, 2, 3, 5\}$

3

Selisih Dua Himpunan

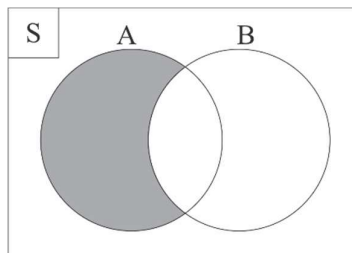
PRASYARAT

Siswa sudah mampu :

- Menyatakan anggota himpunan.
- Menyatakan suatu himpunan.
- Menyatakan banyak anggota dari suatu himpunan.
- Menentukan himpunan semesta dari suatu himpunan.
- Menggambar diagram venn.

INDIKATOR

- Siswa dapat menyatakan selisih dari dua himpunan.
- Siswa dapat menggambar diagram venn dari selisih dua himpunan.



$A - B$

Selisih dua himpunan, misal pada himpunan A terhadap himpunan B, adalah himpunan yang anggotanya merupakan anggota himpunan A yang bukan anggota himpunan B, dalam artian “**anggota himpunan A saja**”. Selisih himpunan A terhadap himpunan B dinotasikan dengan $A - B$, dibaca **A selisih B**.

Notasi himpunannya adalah $A - B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \notin B\}$. Kata “**dan**” disana berarti kedua syarat harus dipenuhi. Dengan kata lain, x adalah anggota himpunan A dan x bukan anggota himpunan B. Banyak anggota selisih himpunan A terhadap himpunan B dinotasikan dengan $n(A - B)$.



Mari Mengamati

Jika diketahui $C = \{1, 3, 5, 7\}$ dan $D = \{3, 4, 5, 6\}$ tentukanlah $C - D$ dan $D - C$!

a. $C - D$

- Perhatikan himpunan C dan himpunan D, apakah ada anggota himpunan C yang juga merupakan anggota himpunan D?

$$C = \{1, \underline{3}, \underline{5}, 7\} \text{ dan } D = \{\underline{3}, 4, \underline{5}, 6\}$$

Ya, ada yaitu **3 dan 5**. Angka 3 dan 5 kita coret (hilangkan) dari himpunan C.

$$C = \{1, \mathbf{3}, \mathbf{5}, 7\}$$

Sehingga selisih himpunan C terhadap himpunan D adalah :

$$C - D = \{1, 7\} \text{ dengan } n(C - D) = 2$$

- Diagram venn dari $C - D$

Himpunan	Diagram Venn
$C = \{1, \underline{3}, \underline{5}, 7\}$ dan $D = \{\underline{3}, 4, \underline{5}, 6\}$ Maka, $C = \{1, \mathbf{3}, \mathbf{5}, 7\}$ Sehingga, didapatkan $C - D = \{1, 7\}$ Semua anggota $C - D$ adalah anggota himpunan C <u>yang bukan</u> anggota himpunan D.	
Area lingkaran C yang bukan area lingkaran D diarsir untuk menandakan bahwa area tersebut adalah selisih himpunan C terhadap himpunan D	

b. $D - C$

Perhatikan himpunan D dan himpunan C, apakah ada anggota himpunan D yang juga merupakan anggota himpunan C?

$$D = \{\underline{3}, 4, \underline{5}, 6\} \text{ dan } C = \{1, \underline{3}, \underline{5}, 7\}$$

Ya, ada yaitu **3 dan 5**. Angka 3 dan 5 kita coret (hilangkan) dari himpunan D.

$$D = \{\mathbf{3}, 4, \mathbf{5}, 6\}$$

Sehingga selisih himpunan D terhadap himpunan C adalah :

$$D - C = \{4, 6\} \text{ dengan } n(D - C) = 2$$

c. Diagram venn dari $D - C$

Himpunan	Diagram Venn
$D = \{\underline{3}, 4, \underline{5}, 6\}$ dan $C = \{1, \underline{3}, \underline{5}, 7\}$ Maka, $D = \{\underline{3}, 4, \underline{5}, 6\}$ Sehingga, didapatkan $D - C = \{4, 6\}$ Semua anggota $D - C$ adalah anggota himpunan D yang bukan anggota himpunan C.	
Area lingkaran D yang bukan area lingkaran C diarsir untuk menandakan bahwa area tersebut adalah selisih himpunan D terhadap himpunan C	



Mari Mencoba

Cobalah lengkapi tabel berikut.

Himpunan		$P - Q$	$Q - P$
P	Q		
$\{a, b, c, d, e, f\}$	$\{a, i, u, e, o\}$	.....	.....
$\{1, 3, 5, 7, 9\}$	$\{3, 6, 9, 12, 15\}$	.....	.....
$\{x \mid x \leq 5, x \in \text{bilangan asli}\}$	$\{2, 4, 6, 8\}$	.....	.....
$\{2, 4, 6, 8, 10\}$	$\{x \mid x < 8, x \in \text{bilangan cacah}\}$	.....	.....
$\{\text{huruf pembentuk kata "semangat"}\}$	$\{\text{huruf pembentuk kata "giat"}\}$	.....	.....

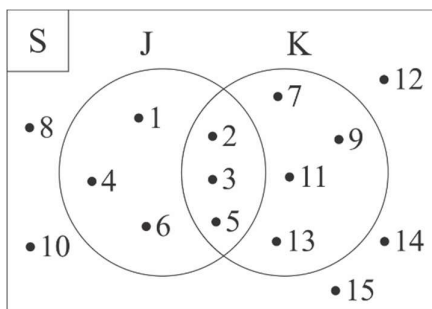
Pembahasan

P – Q	Q – P
{b, c, d, e, f}	{i, u, o}
{1, 5, 7}	{6, 12, 15}
{1, 3, 5}	{6, 8}
{8, 10}	{0, 1, 3, 5, 7}
{s, e, m, n}	{i}



Mari Menalar

Jika diberikan diagram venn sebagai berikut.



Tentukanlah himpunan semesta, himpunan J, himpunan K, $J - K$, dan $K - J$!

Kolom Interaktif

Himpunan Semesta	Himpunan J	Himpunan K
<input type="text"/> = { <input type="text"/> }	<input type="text"/> = { <input type="text"/> }	<input type="text"/> = { <input type="text"/> }

J - K	K - J
<input type="text"/> = { <input type="text"/> }	<input type="text"/> = { <input type="text"/> }

Pembahasan

1. Untuk menentukan himpunan semesta, yang kita lihat adalah seluruh anggota di dalam persegi panjang. Sehingga didapatkan $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$
2. Untuk menentukan himpunan J, yang kita lihat adalah semua anggota di dalam lingkaran J. Di dalam lingkaran J terdapat 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Sehingga didapatkan $J = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
3. Untuk menentukan himpunan K, yang kita lihat adalah semua anggota di dalam lingkaran K. Di dalam lingkaran K terdapat 2, 3, 5, 7, 9, 11, dan 13. Sehingga didapatkan $K = \{2, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$
4. Untuk menentukan $J - K$, yang kita lihat adalah anggota himpunan J yang bukan anggota himpunan K. Sehingga didapatkan $J - K = \{1, 4, 6\}$
5. Untuk menentukan $K - J$, yang kita lihat adalah anggota himpunan K yang bukan anggota himpunan J. Sehingga didapatkan $K - J = \{7, 9, 11, 13\}$

Pertanyaan

Perhatikan himpunan di bawah ini!

$$A = \{x \mid x \leq 8, x \in \text{bilangan asli}\}$$

$$B = \{x \mid x \leq 8, x \in \text{bilangan genap}\}$$

$$C = \{x \mid x < 8, x \in \text{bilangan ganjil}\}$$

$$D = \{x \mid x < 8, x \in \text{bilangan prima}\}$$

Tentukanlah :

- a. $A - B$
- b. $A - C$
- c. $A - D$
- d. $C - D$
- e. $B - D$

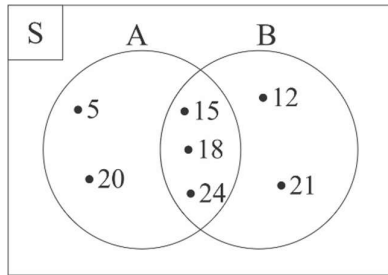
Kunci Jawaban

- a. $A - B = \{1, 3, 5, 7\}$
- b. $A - C = \{2, 4, 6, 8\}$
- c. $A - D = \{1, 4, 6, 8\}$
- d. $C - D = \{1\}$
- e. $B - D = \{4, 6, 8\}$

KUIS

1. Diketahui $A = \{4, 5, 6, 7\}$ dan $B = \{2, 3, 4, 5, 7, 8\}$, maka $A \cap B$ adalah
 - a. $\{4, 5, 7\}$
 - b. $\{4, 5, 7, 8\}$
 - c. $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
 - d. $\{4, 5\}$
2. Diketahui $S = \{\text{bilangan asli kurang dari samadengan } 10\}$, $J = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ dan $K = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, maka $J' \cap K$ dan $J \cap K'$ secara berurutan adalah
 - a. $\{1, 3, 5\}$ dan $\{2, 4, 6\}$
 - b. $\{2, 3, 4, 6\}$ dan $\{1, 3, 5\}$
 - c. $\{2, 4, 6\}$ dan $\{7, 9\}$
 - d. $\{1, 3, 5, 8, 10\}$ dan $\{7, 9\}$
3. Jika $R = \{x \mid x \leq 5, x \in \text{bilangan asli}\}$ dan $T = \{x \mid x \leq 8, x \in \text{bilangan genap}\}$, maka $R \cap T$ adalah
 - a. $\{1, 3, 5\}$
 - b. $\{2, 4\}$
 - c. $\{1, 3, 5, 6, 8\}$
 - d. $\{6, 8\}$

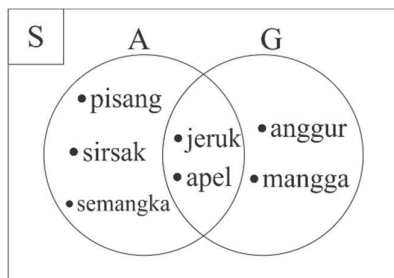
4. Perhatikan diagram venn berikut



Pernyataan yang benar berdasarkan diagram venn di atas adalah

- $A \cap B = \{5, 20\}$
 - $A \cup B = \{12, 15, 18, 21, 24\}$
 - $B - A = \{15, 18, 24\}$
 - $B \cap A = \{15, 18, 24\}$
5. Jika $G = \{\text{bilangan genap kurang dari 10}\}$ dan $L = \{\text{bilangan ganjil kurang dari 10}\}$, maka $G \cup L$ adalah
- Bilangan bulat
 - Bilangan asli
 - Bilangan prima
 - Bilangan cacah
6. Diketahui $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $C = \{6, 7, 8\}$, maka $B \cup C$ adalah
- $\{1, 2, 4, 6, 8\}$
 - $\{1, 2, 3, 5, 7\}$
 - $\{1, 2, 6, 7, 8\}$
 - $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

7. Perhatikan diagram venn berikut

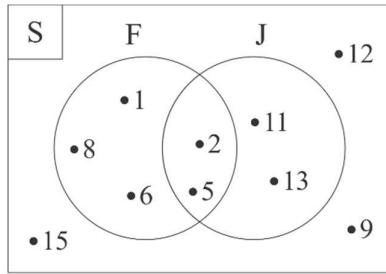


Pernyataan yang benar dari diagram venn di atas adalah

- $A \cup G = \{\text{pisang, sirsak, semangka, jeruk, apel, anggur, mangga}\}$
- $A \cap G = \{\text{anggur, mangga}\}$
- $G \cap A = \{\text{pisang, sirsak, semangka, jeruk, apel}\}$

d. $G - A = \{\text{pisang, sirsak, semangka}\}$

8. Perhatikan diagram venn berikut.



$\{1, 8, 6\}$ pada diagram venn di atas merupakan

- $F - J$
 - $F \cup J$
 - $F \cap J$
 - $J - F$
9. Jika $J = \{x \mid x < 5, x \in \text{bilangan cacah}\}$ dan $K = \{x \mid x \leq 5, x \in \text{bilangan asli}\}$, maka $J - K$ adalah
- $\{1, 2, 3, 4\}$
 - $\{0\}$
 - $\{5\}$
 - $\{0, 5\}$
10. Perhatikan himpunan berikut.

$$A = \{8, 10, 12, 14, 16, 18\}$$

$$B = \{11, 12, 13, 14, 15\}$$

$$C = \{15, 16, 17, 18, 19, 20\}$$

Pernyataan berikut yang benar adalah....

- $A - C = \{8, 10, 12, 14\}$
- $C - A = \{16, 18\}$
- $B - C = \{15\}$
- $B - A = \{12, 14\}$

Kunci Jawaban

- | | |
|------|-------|
| 1. A | 6. D |
| 2. C | 7. A |
| 3. B | 8. A |
| 4. D | 9. B |
| 5. B | 10. A |