



Kompetensi Dasar 3.4:

Menjelaskan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan melakukan operasi biner pada himpunan menggunakan masalah kontekstual

Indikator Pencapaian :

1. Menyatakan himpunan kosong dan notasinya
2. Mengidentifikasi konsep himpunan semesta
3. Menentukan himpunan bagian dan banyak anggota himpunan bagian
4. Menentukan komplemen suatu himpunan

Alokasi Waktu : (2 x 30 menit)

Materi Prasyarat : Peserta didik memahami konsep operasi bilangan bulat

Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar

Hal yang perlu diperhatikan dalam mempelajari bahan ajar ini adalah sebagai berikut:

1. Pelajari bahan ajar ini secara berurutan, karena materi yang mendahului merupakan prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya.
2. Pahami contoh soal yang ada, dan kerjakanlah semua soal LKPD. Jika dalam mengerjakan soal, anda menemukan kesulitan, kembalilah mempelajari materi yang terkait.
3. Jika anda mempunyai kesulitan yang tidak dapat anda pecahkan, catatlah, kemudian tanyakan kepada guru pada saat kegiatan tatap muka secara virtual atau bacalah referensi lain yang berhubungan dengan materi modul ini. Dengan membaca referensi lain, anda juga akan mendapatkan pengetahuan tambahan.

A. Kegiatan Belajar 2: Himpunan Kosong, Himpunan Semesta, Himpunan Bagian, dan Komplemen Himpunan

1. Tujuan Kegiatan Belajar 2:

Setelah mempelajari kegiatan belajar 2 ini diharapkan peserta didik dapat:

- menyatakan himpunan kosong dan notasinya
- mengidentifikasi konsep himpunan semesta
- menentukan himpunan bagian dan banyak anggota himpunan bagian
- menentukan komplemen suatu himpunan

2. Uraian Materi:

Himpunan Kosong



Gambar (h)

Perhatikan gambar (h), jika gambar tersebut merupakan himpunan hewan berkaki empat, dapatkah kamu menentukan anggota himpunan A, dengan A adalah himpunan hewan berkaki empat yang dapat terbang?

Setelah kita mencari jawaban dari pertanyaan tersebut, akan ditemukan bahwa himpunan A tidak memiliki anggota, karena tidak pernah ditemukan hewan berkaki empat yang dapat terbang. Dalam keanggotaan himpunan, ada himpunan yang tidak memiliki anggota, yang dinamakan dengan **himpunan kosong** dan dinotasikan dengan \emptyset atau $\{ \}$, sehingga dapat kita tuliskan $A = \emptyset$ atau $A = \{ \}$.

Berdasarkan penjelasan mengenai himpunan kosong di atas, tentukan nomor berapakah dari pernyataan berikut yang merupakan himpunan kosong:

1. Z adalah himpunan bilangan prima yang merupakan bilangan genap.

2. Y adalah himpunan bilangan asli yang kurang dari 1.
3. R adalah himpunan bilangan ganjil yang habis dibagi 2.

Himpunan Semesta



Gambar (i)

Perhatikan gambar (i), misalkan:

- S = Himpunan alam semesta
- A = Himpunan nama planet
- B = Himpunan benda bumi
- C = Himpunan nama lautan di Indonesia

Berdasarkan keterangan di atas dapat diperoleh informasi bahwa:

1. Himpunan A berada di dalam himpunan S. Himpunan B berada di dalam himpunan S. Himpunan C juga berada di dalam himpunan S.
2. Himpunan S memuat himpunan A, B, dan C artinya himpunan S memuat semua unsur dari himpunan A, B, dan C (himpunan yang sedang dibicarakan).
3. Himpunan alam semesta merupakan himpunan semesta atau himpunan universal dari himpunan nama planet, himpunan benda bumi, dan himpunan nama lautan di Indonesia.

Dapat disimpulkan bahwa himpunan semesta adalah himpunan seluruh unsur yang menjadi objek pembicaraan, dan dilambangkan dengan S . Himpunan semesta pembicaraan mempunyai anggota yang sama atau lebih banyak daripada himpunan yang sedang dibicarakan. Agar lebih memahami konsep tentang himpunan semesta, mari disimak contoh berikut:

Tentukan himpunan semesta yang mungkin dari $B = \{2, 4, 6\}$.

Penyelesaian:

Himpunan semesta yang mungkin dari B adalah:

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ atau $S = \{\text{bilangan asli}\}$ atau $S = \{\text{bilangan genap}\}$ atau

$S = \{\text{bilangan cacah}\}$ atau $S = \{\text{bilangan bulat positif yang kurang dari } 7\}$

Himpunan Bagian

Konsep himpunan bagian ini dapat dipahami dengan menyimak kembali gambar (i) beserta himpunan S , A , B , dan C pada materi himpunan semesta, ditemukan bahwa:

1. Himpunan A adalah himpunan bagian dari S , dilambangkan $A \subset S$
2. Himpunan B adalah himpunan bagian dari S , dilambangkan $B \subset S$
3. Himpunan C adalah himpunan bagian dari S , dilambangkan $C \subset S$

Dengan demikian, himpunan A disebut sebagai himpunan bagian dari S jika setiap anggota A juga menjadi anggota himpunan S . lambang yang menyatakan himpunan bagian adalah " \subset ". Contoh lainnya, jika $P = \{1, 2, 3\}$ maka himpunan bagiannya adalah: $\{ \}$, $\{1\}$, $\{2\}$, $\{3\}$, $\{1, 2\}$, $\{1, 3\}$, $\{2, 3\}$, $\{1, 2, 3\}$. Ketentuan-ketentuan dalam himpunan bagian, antara lain:

- Himpunan kosong merupakan himpunan bagian dari setiap himpunan.
- Setiap himpunan merupakan himpunan bagian dari himpunan itu sendiri. Untuk sembarang himpunan Y , berlaku $Y \subseteq Y$

Menentukan Semua Himpunan Bagian dari Suatu Himpunan

Untuk menentukan semua himpunan bagian dari suatu himpunan ada dua cara yaitu dengan metode penghapusan anggota dan dengan metode diagram pohon. Misal $P = \{1, 2, 3\}$ himpunan bagiannya adalah:

- a. dengan metode penghapusan
 - tanpa penghapusan diperoleh $\{1, 2, 3\} = P$
 - penghapusan 1, diperoleh $\{2, 3\}$
 - penghapusan 2, diperoleh $\{1, 3\}$
 - penghapusan 3, diperoleh $\{1, 2\}$

- penghapusan 1 dan 2, diperoleh {3}
- penghapusan 1 dan 3, diperoleh {2}
- penghapusan 2 dan 3, diperoleh {1}
- penghapusan 1, 2, dan 3, diperoleh {...} atau \emptyset

jadi himpunan bagiannya adalah { }, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {1, 2, 3}

b. dengan metode diagram pohon

aturan pembuatan diagram pohon dalam menentukan semua himpunan bagian adalah:

- setiap pangkal pohon harus bercabang dua
- cabangnya hanya boleh berbuah satu buah saja dan yang lainnya tidak
- buah dari cabang diambil dari anggota himpunan tetapi harus mempunyai keteraturan (berurutan)

Menentukan Banyaknya Himpunan Bagian

Apabila banyaknya anggota himpunan adalah n buah, maka banyaknya himpunan bagian dari himpunan tersebut sama dengan 2^n

Contoh Soal :

1. Tentukan himpunan bagian dari $A = \{2, 4, 6, 8\}$ yang anggotanya adalah:

- himpunan bilangan prima
- himpunan bilangan bulat yang habis dibagi 3
- himpunan bilangan bulat yang habis 4

Jawab:

- $P = \{2\}$
- $T = \{6\}$
- $E = \{4, 8\}$

2. Hitunglah banyaknya anggota himpunan bagian dari himpunan $C = \{1, 2, 3\}$

Jawab:

$n(C) = 3$ maka banyaknya himpunan bagian dari himpunan C adalah $2^3 = 8$ buah.

Sudah menemukan jawabannya?

Mari kita cocokan jawabanmu, dengan jawaban berikut, kemudian pahami aturan tentang notasi penyajian himpunan dengan menyebutkan anggotanya.

Komplemen Himpunan

Jika $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ dan $A = \{1, 3, 5\}$, maka $A \subset S$. himpunan $\{2, 4, 6, 7\}$ juga disebut himpunan bagian dari himpunan S . himpunan tersebut adalah himpunan himpunan

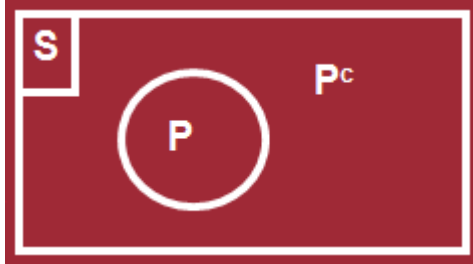
komplemen atau pelengkap dari himpunan A, dinotasikan dengan A^c dibaca “komplemen dari A” atau “bukan A”. Contoh lainnya:

$$S = \{\text{bilangan bulat}\}$$

$$P = \{\text{bilangan bulat negatif}\}$$

Maka

$$P^c = \{\text{nol dan bilangan bulat positif}\}$$



Setelah memahami aturan tentang komplemen himpunan, silahkan dicoba untuk mempraktekannya! Jika S adalah himpunan warna pelangi dan B adalah himpunan warna lampu lalu lintas, maka tentukan B^c .