

*Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)***Bab 2. Himpunan****2.2 Sifat – sifat Himpunan**Nama Siswa :
.....Kelas
.....

Sekolah : SMP Negeri 19 Banjarmasin
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII / Ganjil
Materi Pokok : Himpunan
Sub Pokok Materi : Sifat – sifat Himpunan
Alokasi waktu : 2 x 40' (1 pertemuan)

Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Himpunan Kuasa
2. Kesamaan Dua Himpunan

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa mampu menentukan Himpunan Kuasa dari suatu himpunan
2. Siswa mampu menentukan Kesamaan dua himpunan

Perhatikan dan simak penjelasan video berikut dan buku paket kelas 7 bab 2. Himpunan (halaman 1140) 2.2 Sifat-sifat himpunan (Himpunan kuasa)
(<https://youtu.be/XX0QUrv6hs8>)



**SIFAT-SIFAT HIMPUNAN (lanjutan)****3. Himpunan Kuasa**

Untuk memahami konsep himpunan Kuasa, coba amati dan cermati Masalah dan penyelesaiannya berikut:

Masalah

SMP Al Amin akan mempersiapkan dua orang siswanya, Ningsih dan Taufan untuk mengikuti olimpiade matematika SMP tingkat provinsi. Persyaratan untuk mengikuti olimpiade adalah sekolah boleh mengirimkan satu orang siswa atau lebih dan boleh tidak mengirimkan wakilnya untuk mengikuti olimpiade tersebut. Berapa banyak cara yang dilakukan SMP Al Amin untuk mengirimkan wakilnya mengikuti olimpiade matematika tersebut?

Alternatif penyelesaian

Banyak cara yang dilakukan SMP Al amin dalam mengikuti olimpiade matematika tersebut adalah sebagai berikut.

- Cara pertama : Tidak mengirimkan siswa mengikuti olimpiade.
- Cara kedua : Hanya mengirimkan Ningsih mengikuti olimpiade.
- Cara ketiga : Hanya mengirimkan Taufan mengikuti olimpiade.
- Cara keempat : Mengirimkan Ningsih dan Taufan secara bersama-sama mengikuti olimpiade.

Maka, ada 4 cara pengiriman yang dapat dilakukan SMP Al Amin untuk mengikuti olimpiade tingkat provinsi.

Jika A adalah himpunan siswa SMP Al Amin yang akan mengikuti olimpiade matematika tingkat provinsi, maka $A = \{\text{Ningsih, Taufan}\}$.

Misalkan himpunan siswa yang akan dikirim mengikuti olimpiade dari keempat cara pengiriman adalah himpunan B untuk cara I, himpunan C untuk cara II, himpunan D untuk cara III, dan himpunan E untuk cara IV, maka

- Cara pertama : Himpunan $B = \{\}$
- Cara kedua : Himpunan $C = \{\text{Ningsih}\}$
- Cara ketiga : Himpunan $D = \{\text{Taufan}\}$
- Cara keempat : Himpunan $E = \{\text{Ningsih, Taufan}\}$

Dengan demikian dapat dikatakan sebagai berikut.

- Himpunan B merupakan himpunan bagian dari A.
- Himpunan C merupakan himpunan bagian dari A.
- Himpunan D merupakan himpunan bagian dari A.
- Himpunan E merupakan himpunan bagian dari A.

Berdasarkan uraian di atas, maka anggota-anggota himpunan bagian dari A adalah $\{\{\}, \{\text{Ningsih}\}, \{\text{Taufan}\}, \{\text{Ningsih, Taufan}\}\}$.

Himpunan Kuasa himpunan A adalah himpunan-himpunan bagian dari A, dilambangkan dengan $P(A)$. Banyak anggota himpunan kuasa dari himpunan A dilambangkan dengan $n(P(A))$.

Banyaknya semua himpunan bagian dari suatu himpunan adalah 2^n ,
dengan n banyaknya anggota himpunan tersebut.

Contoh:

1. Diketahui himpunan $A = \{2, 4, 6\}$
 - a. Banyaknya semua himpunan bagian dari A
 - b. Sebutkan himpunan-himpunan yang merupakan himpunan bagian dari A

Penyelesaian:

$$A = \{2, 4, 6\}$$

$$n(A) = 3$$

- a. Banyaknya semua himpunan bagian dari $A = 2^3 = 8$.
 - b. Himpunan yang anggotanya himpunan-himpunan bagian dari A adalah $\{ \}$, $\{2\}$, $\{4\}$, $\{6\}$, $\{2, 4\}$, $\{2, 6\}$, $\{4, 6\}$, $\{2, 4, 6\}$
2. Suatu himpunan mempunyai himpunan bagian sebanyak 256. Berapa banyak anggota himpunan tersebut?

Penyelesaian:

Banyaknya semua himpunan bagian suatu himpunan = 2^n .

$$\text{Maka: } 2^n = 256$$

$$2^n = 2^8$$

Jadi, banyak anggota himpunan tersebut adalah 8 buah.

Agar kalian lebih jelas tentang anggota-anggota himpunan bagian, coba perhatikan contoh berikut.

Contoh Diberikan himpunan $A = \{1, 3, 5\}$.

Berapa banyak semua himpunan bagian dari himpunan A dan sebutkan?

Alternatif Penyelesaian

Himpunan-himpunan yang merupakan himpunan bagian dari A adalah sebagai berikut.

1. Himpunan bagian yang banyak anggotanya 0, yaitu $\{ \}$
2. Himpunan bagian yang banyak anggotanya 1, yaitu $\{1\}$, $\{3\}$, $\{5\}$.
3. Himpunan bagian yang banyak anggotanya 2, yaitu $\{1, 3\}$, $\{1, 5\}$, $\{3, 5\}$.
4. Himpunan bagian yang banyak anggotanya 3, yaitu $\{1, 3, 5\}$.

Jadi, banyaknya himpunan bagian dari A adalah 8, yaitu $\{ \}$, $\{1\}$, $\{3\}$, $\{5\}$, $\{1, 3\}$, $\{1, 5\}$, $\{3, 5\}$, $\{1, 3, 5\}$.

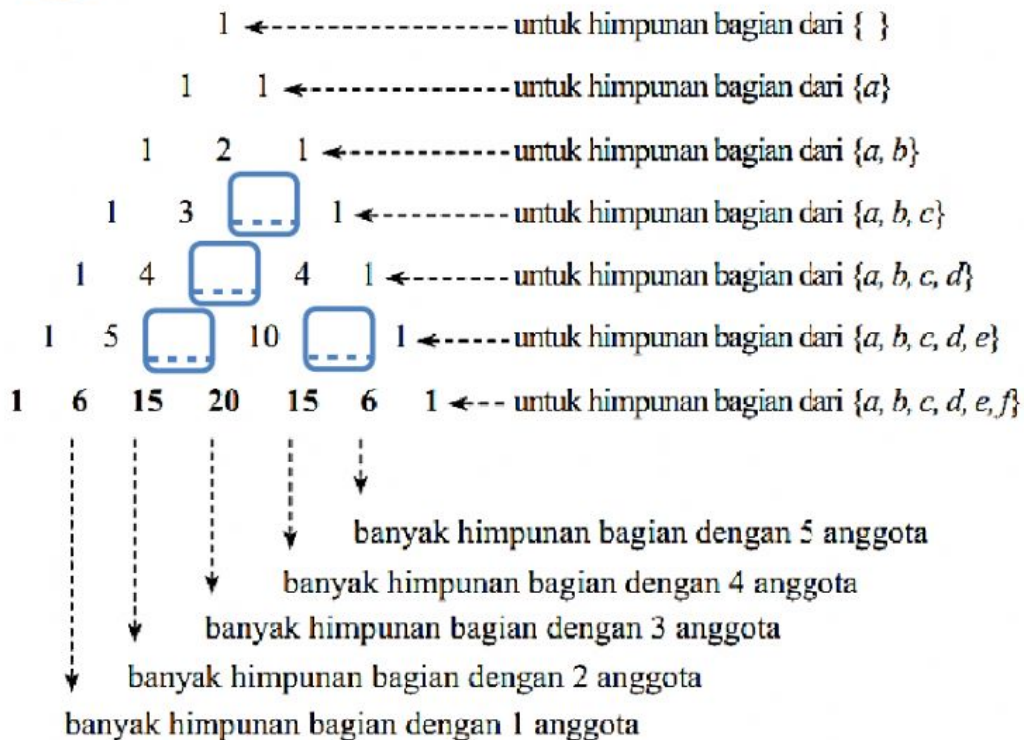
Perhatikan tabel berikut ini

Himpunan	Banyak anggota	Himpunan-himpunan Bagian $P(A)$	Banyak himpunan Bagian $n(P(A))$
$\{ \}$	0	$\{ \}$	$1 = 2^0$
$\{a\}$	1	$\{ \}$, $\{a\}$	$2 = 2^1$
$\{a, b\}$	2	$\{ \}$, $\{a\}$, $\{b\}$, $\{a, b\}$	$4 = 2^2$
$\{a, b, c\}$	3	$\{ \}$, $\{a\}$, $\{b\}$, $\{c\}$, $\{a, b\}$, $\{a, c\}$, $\{b, c\}$, $\{a, b, c\}$	$8 = 2^3$
$\{a, b, c, d\}$	4	$\{ \}$, $\{a\}$, $\{b\}$, $\{c\}$, $\{d\}$, $\{a, b\}$, $\{a, c\}$, $\{a, d\}$, $\{b, c\}$, $\{b, d\}$, $\{c, d\}$, $\{a, b, c\}$, $\{a, b, d\}$, $\{a, c, d\}$, $\{b, c, d\}$, $\{a, b, c, d\}$	$16 = 2^4$
...			... = ...
$\{a, b, c, d, \dots\}$	n		... = 2^n

Banyaknya himpunan bagian yang mempunyai n anggota ternyata mempunyai hubungan dengan pola bilangan pada segitiga Pascal, yang digambarkan sebagai berikut.



Coba amati banyaknya dan **lengkapi** himpunan bagian dengan pola bilangan pada segitiga Pascal berikut ini.



Perhatikan keterangan pola bilangan segitiga Pascal di atas untuk himpunan dengan enam anggota, yaitu 1, 6, 15, 20, 15, 6, 1

- Banyak himpunan bagian yang mempunyai 2 anggota adalah 15.
- Banyak himpunan bagian yang mempunyai 3 anggota adalah 20.
- Banyak himpunan bagian yang mempunyai 4 anggota adalah 15.
- Banyak himpunan bagian yang mempunyai 5 anggota adalah 6.

4. Kesamaan (Ekuivalen) Dua Himpunan

Kapan dua himpunan dikatakan sama? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, coba amati tabel berikut ini

No.	Himpunan A	Himpunan B	Sama/Tidak sama	
1.	{1, 2, 3}	{1, 2, 3}	Sama	ekuivalen
2.	{3, 2, 1}	{1, 2, 3}	Sama	ekuivalen
3.	{1, 2, 3, 4}	{1, 2, 3}	Tidak sama	
4.	{a, b, c}	{1, 2, 3}	Tidak sama	ekuivalen
5.	{a, b, c, d}	{d, a, b, c}	Sama	ekuivalen
6.	{p, q, r, s}	{p, r, s, t}	Sama	ekuivalen
7.	{p, q, r}	{p, r, s}	Tidak sama	ekuivalen
8.	{a, b, c, d}	{a, b, c, d, ...}	Tidak sama	

7.2.2 Sifat – sifat Himpunan (Himpunan kuasa dan kesamaan dua himpunan)



Kesimpulan

- Dua himpunan A dan B dikatakan **sama** jika dan hanya jika $A \subset B$ dan $B \subset A$, dinotasikan dengan $A = B$.
- Jika $n(A) = n(B)$, maka himpunan A **ekuivalen** dengan himpunan B
- Dua himpunan yang sama pasti ekuivalen, tapi dua himpunan yang ekuivalen, belum tentu sama

Contoh: tentukan apakah himpunan di bawah ini sama dan ekuivalen

1. Diketahui himpunan $A = \{h, a, r, u, m\}$ dan $B = \{m, u, r, a, h\}$.
2. Diketahui himpunan $C = \{1, 2, 3\}$ dan $D = \{a, b, c\}$.

Alternatif Penyelesaian

1. himpunan $A = \{h, a, r, u, m\}$ $n(A) = 5$ dan $B = \{m, u, r, a, h\}$ $n(B) = 5$.
 Karena $A \subset B$ dan $B \subset A$, maka $A = B$.
 Karena kardinalitas himpunan A sama dengan kardinalitas himpunan B atau $n(A) = n(B) = 5$, maka himpunan A **ekuivalen** dengan himpunan B.
 Jadi dua himpunan yang sama pasti ekuivalen, tapi dua himpunan yang ekuivalen, belum tentu sama.
2. Himpunan:
 - $C = \{1, 2, 3\}$ Maka: $n(A) = 3$
 - $D = \{a, b, c\}$ Maka: $n(B) = 3$
 Jadi $n(A) = n(B) = 3$, maka himpunan A **ekuivalen** B.

LATIHAN 2.2.1 Himpunan Kuasa dan Kesamaan (Ekuivalen) Dua Himpunan

A. Isilah titik-titik berikut

1. Tentukan himpunan kuasa atau banyaknya himpunan bagian dari himpunan – himpunan berikut
 - a. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ banyak himpunan bagian dari A =
 - b. $B = \{a, i, u, e, o\}$ banyak himpunan bagian dari B =
 - c. $C = \{\text{merah, kuning, hijau}\}$ banyak himpunan bagian dari C =
 - d. $D = \{m, a, t, e, m, a, t, i, k, a\}$ banyak himpunan bagian dari D =
2. Tentukan banyaknya himpunan bagian dari $Y = \{\text{bilangan prima lebih dari 6 dan kurang dari 25}\}$ yang memiliki
 - a. Dua anggota
 - b. Tiga anggota
 - c. Empat anggota

7.2.2 Sifat – sifat Himpunan (Himpunan kuasa dan kesamaan dua himpunan)

Bayhaki

3. Apakah setiap pasangan himpunan ini sama atau tidak!

(ketik jawaban a, b, c atau d atau ab, ac, ad atau bc sesuai tempatnya)

a. $A = \{2\}$ dan $B = \{\{1\}\}$

c. $P = \{a, i, u, e, o\}$ dan $Q = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

b. $A = \{i, n, d, a, h\}$ dan $B = \{a, n, d, h, i\}$

d. $X = \{m, n, o, p\}$ dan $Y = \{m, o, p, n\}$

a. Pasangan yang sama

b. Pasangan Ekuivalen

c. Pasangan tidak sama dan tidak ekuivalen

B. Soal Pilihan Ganda

1. Banyaknya himpunan bagian dari

$Y = \{\text{bilangan prima lebih dari 6 dan kurang dari 20}\}$ adalah...

- A. 8 C. 32
B. 16 D. 64

2. Banyak himpunan bagian dari $\{1, 2, 3, 4\}$ adalah...

- A. 8 C. 32
B. 16 D. 64

3. Jika $Z = \{x \mid 2 < x \leq 7, x \in \text{bilangan cacah}\}$. Himpunan-himpunan di bawah ini yang merupakan himpunan bagian dari Z adalah...

- A. $\{3, 4, 5, 6, 7\}$ C. $\{6, 7, 8\}$
B. $\{2, 3, 4, 5\}$ D. $\{7, 8, 9\}$

4. $N = \{x \mid 2 \leq x < 7, x \in \text{bilangan prima}\}$. Banyak himpunan bagian N adalah ...

- A. 64 C. 16
B. 32 D. 8

5. Diketahui $P = \{a, b, c, d, e\}$. Banyaknya himpunan bagian dari P yang mempunyai tiga anggota adalah...

- A. 5 C. 9
B. 7 D. 10

6. Banyak himpunan bagian dari $A = \{2, 3, 5, 7, 11\}$ yang memiliki dua anggota adalah...

- A. 15 C. 12
B. 14 D. 10

7. Diantara empat pasangan himpunan di bawah ini yang merupakan pasangan yang ekuivalen adalah...

- A. $\{\text{Faktor dari 4}\}$ dan $\{a, b, c, d\}$
B. $\{\text{Bil. prima} < 6\}$ & $\{a, b, c\}$
C. $\{\text{Bilangan cacah kelipatan 3 kurang dari 9}\}$ dan $\{p, q, r\}$
D. $\{\text{Faktor dari 10}\}$ dan $\{q, r, s\}$

8. Perhatikan Himpunan di bawah ini !

$A = \{\text{bilangan prima kurang dari 11}\}$

$B = \{x \mid 1 < x < 11, x \in \text{bilangan ganjil}\}$

$C = \{\text{semua faktor dari 12}\}$

$D = \{\text{bilangan genap antara 2 dan 14}\}$

Himpunan di atas yang ekuivalen adalah...

- A. A dan B C. B dan C
B. A dan D D. B dan D