

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Welahan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XII / 1
Topik 9 : Aturan Pencacahan
Alokasi Waktu : 10 Menit (1
Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran:

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* peserta didik dapat **menentukan dan menganalisis** aturan pencacahan pada masalah kontekstual dengan mengembangkan nilai karakter **berpikir kritis, ketelitian, dan tanggung jawab**.

B. Kegiatan Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran (Berpusat pada peserta didik)	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">➤ Kelas dibuka dengan salam➤ Ketua kelas memimpin doa bersama➤ Peserta didik diperiksa kehadiran dan kesiapannya oleh guru sebelum pembelajaran dimulai➤ Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru➤ Peserta didik menerima informasi dari guru mengenai tujuan yang akan dicapai pada konsep aturan pencacahan dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari	1 menit



Kegiatan Inti	<p>Peserta didik berkelompok dengan anggota 4-5 orang tiap kelompok</p> <p>1. Stimulation (Stimulasi/Pemberian rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menerima contoh masalah sehari hari yang berkaitan dengan kaidah pencacahan, yaitu: Andi memiliki 2 celana dan 3 baju atasan. Peserta didik menentukan ada berapa cara Andi memakai setelan baju yang berbeda (PPK: Integritas) <p>2. Identifikasi/ pernyataan masalah (Problem statement)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menerima masalah yang terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (PPK: mandiri, Profesional) <p>3. Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik berdiskusi secara kelompok mengerjakan LKPD (PPK: kerjasama) 	8 menit
----------------------	---	----------------



	<p>4. Data processing (pengolahan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menganalisis masalah kontekstual tentang kaidah pencacahan yang ada di LKPD (PPK: kerjasama, gotong royong) ➤ Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi pada LKPD (PPK: tanggung jawab, kerjasama) <p>5. Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi LKPD di depan kelas ➤ Peserta didik menerima verifikasi jawaban dari guru (PPK: Integritas) <p>6. Generalization (menarik kesimpulan)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menyimpulkan tentang kaidah pencacahan pada masalah kontekstual dengan bimbingan guru (PPK: kerjasama, gotong royong, integritas) 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mengerjakan soal penilaian untuk mengetahui ketercapaian indikator ➤ Peserta didik menerima tugas mencari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan aturan pencacahan ➤ Ketua kelas memimpin doa bersama ➤ Kelas diakhiri dengan salam 	1 menit

C. Penilaian

Teknik Penilaian:

- a. Penilaian Sikap: karakter **berpikir kritis, ketelitian, dan tanggung jawab**
- b. Penilaian Pengetahuan: Tes Tertulis Uraian
- c. Penilaian Keterampilan: Portofolio

Bentuk Penilaian:

- a. Observasi : Lembar pengamatan aktivitas peserta didik
- b. Tes tertulis : Uraian
- c. Portofolio : Penilaian langkah pengerjaan

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Welahan

Jepara, 6 Januari 2022
Guru Bidang Studi

M. Suriyanto, S.Pd.
NIP. 19690331 199702 1 003

Amalia Fikri Utami, S.Pd.
NIP. -



SUMBER BELAJAR

Tim Penyusun, Belajar Praktis Matematika Mata Pelajaran Wajib untuk SMA/MA kelas XII, Klaten, Viva Pakarindo
Internet : www.yuksinau.id/matematika

Aturan Pencacahan

A. Aturan Pencacahan

Aturan pencacahan merupakan sebuah aturan membilang untuk mengetahui banyaknya kejadian atau objek-objek tertentu yang muncul. Disebut sebagai pencacahan sebab hasilnya berwujud suatu bilangan cacah.

Adapun beberapa metode pada aturan pencacahan antara lain yaitu: metode aturan pengisian tempat (*Filling Slots*), metode permutasi serta metode kombinasi. Berikut penjelasannya lebih lanjut.

B. Aturan Pengisian Tempat

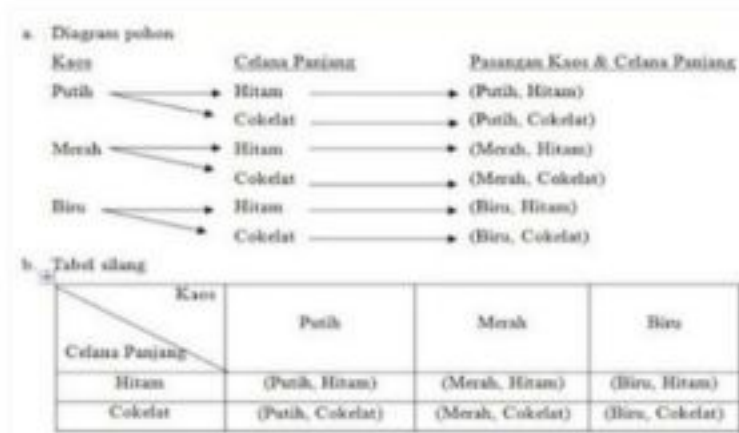
Sebagai contoh ada suatu kasus di bawah ini:

Andi memiliki 3 kaos dengan warna putih, merah dan biru dan juga memiliki 2 celana panjang yang berwarna hitam dan cokelat.

Tentukan beberapa kemungkinan Andi akan menggunakan kaos dan juga celana panjang!

Penyelesaian:

Ada 3 cara untuk menentukan berbagai kemungkinan Andi menggunakan kaos dan celana panjang.



c. Himpunan pasangan terurut

$\{(Putih, Hitam), (Putih, Cokelat), (Merah, Hitam), (Merah, Cokelat), (Biru, Hitam), (Biru, Cokelat)\}$

Dari ketiga metode atau cara di atas, bisa kita simpulkan bahwa banyaknya cara Andi memakai kaos dan juga celana panjang ada sebanyak $6 \text{ cara} = 3 \times 2 =$ banyak cara menggunakan kaos \times banyak cara menggunakan celana panjang.

C. Aturan Perkalian

Apabila sebuah kejadian bisa berlangsung dalam n tahap yang saling berurutan di mana tahap 1 bisa berlangsung dalam q_1 cara, tahap 2 bisa berlangsung dalam q_2 cara, tahap 3 dapat terjadi dalam q_3 cara demikian seterusnya hingga tahapan ke n bisa berlangsung dalam q_n cara maka kejadian tersebut bisa terjadi secara

berurutan dalam $q_1 \times q_2 \times q_3 \times \dots \times q_n$ dengan cara berbeda.

Sebagai contoh:

Berapa banyaknya cara atau metode untuk memilih 3 pengurus OSIS yang terdiri atas ketua, sekretaris serta bendahara dari total 8 orang siswa?

Penyelesaian:

Misal ada 3 tempat untuk mengisi posisi ketua, sekretaris dan bendahara. Dari ke-8 siswa itu, seluruh berhak dipilih untuk menjadi ketua sehingga terdapat 8 cara untuk mengisi posisi ketua. Sebab 1 orang telah menjadi ketua maka tinggal 7 orang yang berhak untuk dipilih menjadi sekretaris sehingga terdapat 7 cara untuk mengisi posisi sekretaris.

Sebab 1 orang telah terpilih menjadi ketua serta 1 orang sudah menjadi sekretaris maka tinggal 6 orang yang berhak untuk dipilih menjadi bendahara sehingga terdapat 6 cara untuk mengisi bendahara.

Banyak cara untuk memilih 3 pengurus OSIS tersebut yaitu $8 \times 7 \times 6 = 336$

D. Aturan Penjumlahan

Sebagai contoh ada sebuah kejadian yang bisa terjadi dalam n cara yang berlainan (saling asing) di mana dalam cara pertama ada p_1 kemungkinan hasil yang berbeda.

Pada cara kedua ada p_2 kemungkinan hasil yang berbeda. Pada cara ketiga ada p_3 kemungkinan hasil yang berbeda. Serta demikian selanjutnya hingga cara yang ke- n ada p_n kemungkinan hasil yang berbeda. Sehingga total banyak kemungkinan kejadian dalam peristiwa tersebut yaitu $p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n$ dengan cara berbeda.

Sebagai contoh:

Putra seorang pelajar SMK swasta di Purwokerto. Putra memiliki tiga jenis alat transportasi yang ia kendasai dari rumah ke sekolah. Antara lain: sepeda (sepeda mini, sepeda gunung), sepeda motor (yamaha, honda, suzuki) serta mobil (sedan, kijang, pick-up).

Pertanyaannya, berapa banyak cara Putra untuk berangkat dari rumah ke sekolah?

Penyelesaian:

Alat transportasi yang dipakai oleh Putra dari rumah ke sekolah hanyalah salah satu saja yakni sepeda atau sepeda motor atau mobil.

Tidak mungkin Putra mengendarai lebih dari satu kendaraan dalam waktu bersamaan. Banyaknya cara Putra berangkat dari rumah ke sekolah merupakan banyak cara mengendarai sepeda + banyak cara mengendarai sepeda motor + banyak cara mengendarai mobil = $2 + 3 + 3 = 8$ cara.

E. Notasi Faktorial

Contohnya $n \in$ himpunan bilangan asli. Notasi $n!$ (dibaca: n faktorial) diartikan sebagai hasil kali dari bilangan-bilangan asli secara berurutan dari n sampai 1. Maka kita tulis:

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1.$$

Diartikan sebagai $1!$

$$= 1 \text{ dan } 0! = 1.$$

Sebagai contoh:

1. Tentukan nilai dari $5!$.

Jawab:

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120.$$

2. Tentukan nilai dari $2! + 3!$.

Jawab:

$$2! + 3! = (2 \times 1) + (3 \times 2 \times 1) = 2 \times 6 = 12$$

Materi pertama yang akan kita bahas pada artikel ini adalah permutasi.

Permutasi mempelajari mengenai menyusun k objek dari n objek dengan cara memperhatikan urutan.

Ada tiga contoh permutasi yang sering timbul antara lain: permutasi dari unsur-unsur yang berbeda, permutasi dengan beberapa unsur yang sama, serta permutasi siklis. Selengkapnya simak baik-baik ulasan berikut ini.

F. Macam dan Formula atau Rumus Permutasi

1. Permutasi dari n elemen, masing-masing permutasi terdiri atas n elemen

Apabila terdapat unsur yang berbeda dan diambil n unsur, maka banyaknya susunan atau permutasi yang berbeda dari n unsur tersebut merupakan $P_{(n,n)} = n!$ atau ${}_n P_n = n!$

Sebagai contoh:

Untuk menyambut suatu pertemuan delegasi negara yang dihadiri oleh lima negara. Panitia kemudian akan memasang kelima bendera yang merupakan bendera dari lima negara yang hadir.

Banyak cara untuk panitia menyusun kelima bendera tersebut yaitu?

Jawab:

Dari kelima bendera yang ada, berarti kita peroleh $n = 5$, sehingga banyak susunan bendera yang mungkin yakni: $5! = 5.4.3.2.1 = 120$ cara.

2. Permutasi n elemen, masing-masing permutasi terdiri atas r unsur dari n elemen dengan $r \leq n$

Untuk semua bilangan positif n dan r , dengan $r \leq n$, banyaknya permutasi dari n objek yang diambil r objek pada satu waktu adalah:

Sebagai contoh:

Banyak cara untuk memilih seorang ketua, sekertaris dan juga bendahara dari 8 siswa yang tersedia yaitu...

Jawab:

Banyak siswa, $n = 8$

Ketua, sekretaris serta bendahara

(banyak pilihan objek), $r = 3$ Sehingga:

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!} \quad P_3^8 = \frac{8!}{(8-3)!} = \frac{8.7.6.5!}{5!} = 336 \text{ cara.}$$

3. Permutasi dari n unsur yang mengandung p,q dan r unsur yang sama

$$P_{(n,k_1,k_2,k_t)} = \frac{n!}{k_1!k_2!\dots k_t!}$$

Keterangan:

n = menunjukkan banyaknya elemen seluruhnya

k₁ = menunjukkan banyaknya elemen

kelompok 1 yang sama k₂ =

menunjukkan banyaknya elemen

kelompok 2 yang sama

...

k_t = menunjukkan banyaknya elemen

kelompok kt yang sama t = 1,2,3,...

Sebagai contoh:

Banyaknya cara penyusunan untuk kata "BASSABASSI" yaitu...

Jawab:

Dari kata "BASSABASSI", banyak

huruf adalah (n) = 10 k₁ = huruf B = 2

k₂ =

huruf

A =

3 k₃ =

huruf

S =

4 k₄ =

huruf

I =

1

$$P_{(10,2,3,4,2)} = \frac{10!}{2!3!4!2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4! \cdot 2 \cdot 1} = 1260 \text{ cara.}$$

4. **Permutasi Siklis**

Permutasi siklis merupakan suatu permutasi melingkar (urutan melingkar).

Atau sebuah cara atau metode guna menentukan susunan unsur yang disusun secara siklis atau melingkar dengan cara memperhatikan urutannya.

Banyaknya permutasi siklis dari n unsur berbeda yaitu:

$${}_n P_{\text{siklis}} = (n-1)!$$

Sebagai contoh:

Dari 5 orang anggota keluarga akan segera duduk mengelilingi satu meja bundar, banyaknya cara penyusunan yang bisa dibikin dari 5 orang tersebut yaitu...

Jawab:

Banyak orang (n) = 5, sehingga:
 ${}_5P_{5-1} = (5 - 1)! = 4! = 4.3.2.1 = 24$ cara.

5. Permutasi berulang dari n unsur, tipe permutasi terdiri dari k unsur

$$P_n = n^k$$

Contoh:

Banyak susunan dari 3 bilangan angka- angka 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 yaitu...

Jawab:

- Banyaknya susunan 3 bilangan, yang artinya bilangan ratusan, $k = 3$
- Banyak angka yang akan disusun adalah $n = 6$
- Banyak susunan 3 bilangan dari angka 1, 2, 3, 4, 5, serta 6, sehingga: $P_6 = 6^3 = 216$ susunan.

Kombinasi

Kombinasi merupakan suatu pengelompokan dari sebagian atau seluruh elemen dari suatu himpunan tanpa memperhatikan urutan susunan pemilihannya. Cara untuk menentukan banyaknya kombinasi yaitu dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$${}_n C_k = \frac{n!}{(n-k)!k!} = \frac{{}_n P_k}{k!}, k \leq n$$

Sebagai contoh:

Kombinasi dari 2 elemen dari 3 huruf a,b,c yaitu ab, ac, bc. Sementara ba, ca, cb tidak termasuk ke dalam hitungan sebab dalam kombinasi $ab=ba$, $ac=ca$, $bc=cb$. Banyak kombinasi yaitu ...

$${}_3 C_2 = \frac{3!}{2!(3-2)!} = \frac{3!}{2!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 3$$



ALAT PERAGA: STICKER GANTI BAJU

