

E-LKPD KOMBINASI

Tema
Konservasi
Energi

Penyusun : Brigita Wahyu Minarni, S.Pd.

Nama : _____ Kelas : _____



"Pernahkah kalian menghitung berapa banyak kombinasi lampu dan perangkat elektronik di kelas kita yang sebenarnya bisa dimatikan saat jam istirahat untuk menekan pemborosan energi? Dalam konservasi energi, setiap kombinasi langkah penghematan berdampak besar bagi jejak karbon sekolah kita."



Tujuan Pembelajaran

- Setelah mengerjakan E-LKPD berikut ini diharapkan Ananda dapat:
- Memahami konsep Kombinasi, menjelaskan konsep kombinasi.
- Menganalisis kombinasi melalui masalah kontekstual berkaitan dengan konservasi energi, serta mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kombinasi.
- Berpikir kritis mengenai skala prioritas dalam efisiensi energi (mengutamakan area yang sudah memiliki infrastruktur pendukung).



Petunjuk E-LKPD

- Ikuti setiap aktivitas pada e-LKPD
- Isilah kotak kosong sesuai dengan pertanyaan
- Kirim jawaban e-LKPD sesuai petunjuk guru



Menyimak Video

Simak video berikut bila Ananda termasuk murid yang suka belajar dengan tipe belajar audio visual :

**Kombinasi | Matematika SMA Kelas XII Kurikulum Merdeka**

Penyusunan r unsur dari n unsur yang berbeda dengan $r \leq n$ dinotasikan ${}_nC_r$, $C(n, r)$ atau C_r^n dapat dirumuskan:

$${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

di mana :

- n = Ruang Sampel (Banyak Unsur Keseluruhan)
- r = Banyak Unsur Diambil/Dipilih

 **Contoh Soal**

1. Sebuah kantong berisi 7 kelereng merah dan 5 kelereng putih. Dari kantong itu diambil 3 kelereng sekaligus secara acak. Banyak cara pengambilan agar terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng putih adalah ...

Jawaban:

- Banyak cara terambil 2 kelereng merah dari 7 kelereng merah = ${}_7C_2$
- Banyak cara terambil 1 kelereng putih dari 5 kelereng putih = ${}_5C_1$

- Banyak cara pengambilan agar terambil 2 kelereng merah dan 1 kelereng putih:
 ${}_7C_2 \times {}_5C_1$

 Watch on  YouTube



Apa itu Kombinasi?



Dalam rangka sekolah Adiwiyata, SMAN 1 Tempel ingin menerapkan optimalisasi Penggunaan Perangkat. Di Lab Komputer terdapat 4 unit AC. Karena kebijakan sekolah untuk mencapai target Smart Eco-School, hanya 2 unit AC yang diizinkan menyala secara bersamaan guna mengurangi beban listrik.

$$C_2^4$$

Dibaca Kombinasi 2 dari 4.



Kegiatan pemilihan 2 AC yang akan dinyalakan dari 4 AC yang tersedia ini tidak mementingkan urutan. Apabila AC yang dinyalakan adalah p, q akan sama dengan q, p. Oleh sebab itu kejadian ini termasuk Kombinasi.



Rumus Kombinasi?



Kombinasi dinotasikan : $C_r^n, {}^nC_r, C_{(n, r)}$

dibaca kombinasi r objek dari n objek. n dan r adalah bilangan bulat positif dengan $n > r$.

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$



Aktivitas 1



Identifikasi apakah soal memerlukan urutan atau tidak dengan memilih kategori!

1

Sekolah akan membentuk Satgas Patroli Energi yang bertugas melakukan audit konsumsi listrik di gedung sekolah. Satgas terdiri dari 5 siswa. Calon anggota terdiri dari 6 siswa dari kelas X, 5 siswa dari kelas XI, dan 4 siswa dari kelas XII.

☐

Kombinasi

☐

Bukan Kombinasi

2

Sekolah akan membentuk Tim Patroli Energi beranggotakan 3 orang siswa untuk berkeliling mematikan AC dan lampu yang menyala di ruang kosong. Pemilihan 3 siswa dari 10 kandidat untuk menjadi anggota tim patroli

☐

Kombinasi

☐

Bukan Kombinasi

3

Dari 8 orang kandidat pengurus Green School, akan dipilih pengurus inti untuk posisi Ketua, Sekretaris, dan Bendahara bidang Konservasi Energi.

☐

Kombinasi

☐

Bukan Kombinasi

4

Di sebuah laboratorium terdapat 6 lampu belajar hemat energi. Guru meminta seorang siswa untuk menekan dan menyalakan 3 lampu secara berurutan (misalnya: menyalakan lampu A dulu, lalu lampu B, kemudian lampu C) untuk uji coba efisiensi pencahayaan.

☐

Kombinasi

☐

Bukan Kombinasi

5

Teknisi sekolah menerima 12 bohlam lampu LED sensor gerak baru. Untuk menguji kualitasnya, teknisi tersebut harus mengambil 4 bohlam secara acak sekaligus untuk dipasang di lorong sekolah.

☐

Kombinasi

☐

Bukan Kombinasi



Aktivitas 2a



Sekolah akan membentuk Satgas Patroli Energi yang bertugas melakukan audit konsumsi listrik di gedung sekolah. Satgas terdiri dari 3 siswa. Calon anggota terdiri dari 6 siswa dari kelas X, 5 siswa dari kelas XI

Kemungkinan jumlah susunan satgas tiap jenjang kelas X dan XI dituliskan pada tabel di samping:

Satgas kelas X	Satgas kelas XI
3	...
...	1
1	...
...	3



Aktivitas 2b

Berdasar tabel pada aktivitas 2a:

Karena tim terdiri dari 3 siswa dan hanya ada 2 jenjang kelas (X dan XI), maka kemungkinan susunan anggota (Kelas X, Kelas XI) adalah:

1. 3 siswa dari kelas X, dan 0 siswa dari kelas XI dilambangkan :

$$C_3^6 \times C_0^5 = \frac{6!}{(6-3)! 3!} \times \frac{5!}{(5-0)! 0!} = \frac{6!}{3! 3!} \times \frac{5!}{5! 0!} = 20$$

2. 2 siswa dari kelas X, dan siswa dari kelas XI dilambangkan :

$$C_{\text{input}}^6 \times C_{\text{input}}^5 = \frac{6!}{(6-\text{input})! \text{input}!} \times \frac{5!}{(5-\text{input})! \text{input}!} = \text{input}$$

3. 1 siswa dari kelas X, dan siswa dari kelas XI dilambangkan :

$$C_{\text{input}}^6 \times C_{\text{input}}^5 = \frac{6!}{(6-\text{input})! \text{input}!} \times \frac{5!}{(5-\text{input})! \text{input}!} = \text{input}$$

4. 0 siswa dari kelas X, dan siswa dari kelas XI dilambangkan :

$$C_{\text{input}}^6 \times C_{\text{input}}^5 = \frac{6!}{(6-\text{input})! \text{input}!} \times \frac{5!}{(5-\text{input})! \text{input}!} = \text{input}$$

∴ Total keseluruhan cara penyusunan calon Satgas Patroli Energi yang anggotanya terdiri dari 6 siswa dari kelas X, 5 siswa dari kelas XI adalah

$$\begin{aligned} & C_3^6 \times C_0^5 + C_{\text{input}}^6 \times C_{\text{input}}^5 + C_{\text{input}}^6 \times C_{\text{input}}^5 + C_{\text{input}}^6 \times C_{\text{input}}^5 \\ &= 20 + \text{input} + \text{input} + \text{input} \\ &= \text{input} \text{ cara.} \end{aligned}$$



Aktivitas 2c



Berdasar pada aktivitas 2a:

Karena tim terdiri dari 3 siswa dan hanya ada 2 jenjang kelas (X dan XI), dan tidak ada syarat minimum atau batasan khusus per kelas, kita cukup menjumlahkan seluruh calon siswa terlebih dahulu, lalu memilih 3 orang secara langsung dari total tersebut.

Diketahui:

$$n = \text{Total seluruh calon satgas} = 6 + \square = \square$$

$$r = \text{Seluruh siswa yang akan dipilih} = \square$$

Ditanya:

$$C_{\square}^{\square} = \frac{\square!}{(\square - \square)! \square!} = \square$$

∴ Total keseluruhan cara penyusunan calon Satgas Patroli Energi yang anggotanya terdiri dari 6 siswa dari kelas X, 5 siswa dari kelas XI adalah cara.



Aktivitas 3



Jodohkan pernyataan berikut dengan jawaban yang tepat dengan cara menggeser jawaban pada kotak tersedia.

Dari 5 lampu LED hemat energi baru di ruang guru, teknisi memilih 2 lampu untuk langsung dipasang. Berapa banyak cara pilihannya?

4 cara

Tersedia 7 jadwal piket pengecekan AC, akan dipilih 2 jadwal untuk dilakukan audit mendadak minggu ini. Berapa banyak kombinasinya?

21 cara

Memilih 3 siswa dari 4 kandidat kelas XII untuk mengikuti sosialisasi Smart Eco-School. Berapa banyak cara pemilihannya?

10 cara



Aktivitas 4

Mari membuat kesimpulan!
Tuliskan kesimpulanmu di sini:

Blank area for writing conclusions.

