



MATEMATIKA
SMA/SMK KELAS XII

LKM

Lembar Kerja Murid

PERMUTASI

Nama:

No. Absen:

MATEMATIKA



~ MATEMATIKA UNTUK KEHIDUPAN YANG LEBIH SEHAT ~

LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: XII
Materi Pembelajaran	: Permutasi : <i>Liveworksheets</i>
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 x 40 Menit)



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu memahami dan menyelesaikan masalah permutasi secara sistematis serta menjelaskan langkah penyelesaiannya secara logis melalui pendekatan *computational thinking*.



TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan E-LKM, murid diharapkan mampu:

- Mengidentifikasi unsur-unsur dalam permasalahan kontekstual terkait penyusunan menu makanan bergizi.
- Menentukan banyak susunan (permutasi) dari beberapa pilihan menu dengan memperhatikan urutan.
- Menemukan pola dan hubungan dalam menentukan banyak susunan secara sistematis.
- Menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah permutasi secara runtut dan logis (*computational thinking*).
- Menjelaskan proses dan alasan dalam menyelesaikan masalah permutasi sebagai bentuk penalaran matematis.
- Menarik kesimpulan umum tentang konsep permutasi berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan.



PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Bacalah materi dan permasalahan gizi/stunting dengan cermat.
2. Ketik jawaban atau pilih opsi pada kolom interaktif yang tersedia.
3. Gunakan tombol Next/Previous untuk berpindah halaman secara runtut.
4. Klik [Selesai/Submit] setelah semua aktivitas terisi lengkap.

STIMULUS

Merancang Jadwal Variasi Menu Gizi Seimbang untuk Pencegahan Stunting

Stunting merupakan masalah kurang gizi kronis pada anak yang disebabkan oleh kurangnya asupan gizi seimbang dalam jangka panjang. Salah satu langkah konkret pencegahan stunting di tingkat keluarga maupun Posyandu adalah menyusun variasi menu makanan kaya protein harian agar anak tidak bosan dan kecukupan gizinya terpenuhi.

Bayangkan kamu sedang bertindak sebagai seorang ahli gizi muda. Kamu diminta menyusun jadwal menu protein utama untuk program pencegahan stunting. Kamu memiliki beberapa pilihan resep olahan bergizi tinggi (seperti: Sup Ikan Kembung, Rolade Daging Sapi, Tim Telur Hati Ayam, Tumis Tahu Brokoli, Pepes Ikan Tuna).

Agar konsumsi gizi harian anak bervariasi, kamu menetapkan aturan tegas: tidak boleh ada menu protein utama yang sama dalam kurun waktu penjadwalan tersebut. Bagaimana kamu menentukan banyaknya variasi susunan jadwal menu harian yang dapat dibentuk?



AKTIVITAS 1: DEKOMPOSISI



Pecahlah masalah kompleks penyusunan menu di atas menjadi elemen-elemen yang lebih sederhana!

Tuliskan informasi penting apa saja yang kamu temukan dari stimulus masalah di atas!



Jawaban :



Informasi apa saja yang tidak relevan dengan perhitungan banyaknya susunan menu (misal: rasa makanan, warna piring, dll)?

Jawaban :

Tuliskan banyaknya total pilihan resep menu bergizi yang tersedia sebagai variabel n:



Jawaban :



Tuliskan banyaknya hari/posisi jadwal menu yang akan diisi sebagai variabel r:

Jawaban :

Menurut pemahamanmu, apakah urutan penyajian menu mempengaruhi hasil penyusunan jadwal?

(Contoh: Apakah susunan jadwal [Senin: Ikan, Selasa: Telur] dianggap berbeda dengan [Senin: Telur, Selasa: Ikan]?)

Ya

/

Tidak



Tuliskan alasan/dugaanmu:

AKTIVITAS 2: PENGENALAN POLA

Amati pola penyusunan menu berikut dari kasus berukuran kecil (sederhana) untuk menemukan hubungan matematisnya.

Kasus Sederhana 1: Menyusun 2 menu berbeda dari 2 pilihan menu (A = Ikan, B = Telur) untuk 2 hari.

- Hari ke-1 dapat diisi oleh: **2 pilihan** (A atau B).
- Hari ke-2 dapat diisi oleh: **1 pilihan** (sisanya menu yang belum dipilih).
- Banyaknya susunan = $2 \times 1 = 2$ susunan.

Kasus Sederhana 2: Menyusun 3 menu berbeda dari 3 pilihan menu (A, B, C) untuk 3 hari.
Lengkapilah tabel kemungkinan susunan di bawah ini secara mandiri!

Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hasil Susunan Menu
A	B	C	(A, B, C)
A	C	B	(A, C, B)
B	A	C	(B, A, C)
B	C	A	(B, C, A)
C			(C, ,)
C			(C, ,)

- Total banyaknya susunan = $3 \times 2 \times 1 =$ susunan.
- Bentuk perkalian $3 \times 2 \times 1$ dituliskan dalam notasi faktorial sebagai: $3!$ (dibaca: 3 faktorial).

Isilah titik-titik pada tabel pola perkalian di bawah ini!

Jumlah Menu (n)	Banyak Hari (r)	Perkalian Banyak Susunan	Penulisan Bentuk Faktorial	Hasil
3	3	$3 \times 2 \times 1$	$\frac{3!}{(3-3)!} = \frac{3!}{0!}$	6
4	2	4×3	$\frac{4!}{(4-2)!} = \frac{4!}{2!}$	12
5	2	5×4	$\frac{5!}{(5-)!} = \frac{5!}{!}$	
n	r	$n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times (n-r+1)$	$\frac{!}{(n-)!}$	$P_{(n,r)} = P_r^n$

AKTIVITAS 3: ABSTRAKSI DAN GENERALISASI

Berdasarkan pengamatan pola yang telah kamu lakukan pada Aktivitas 2, tariklah kesimpulan konsep matematika secara mandiri.

Definisi Permutasi: Berdasarkan hasil analisis mandirimu, Permutasi adalah penyusunan kembali kumpulan objek dalam urutan yang (memperhatikan / tidak memperhatikan) urutan.
(Coret yang tidak tepat).

Generalisasi Rumus Permutasi: Jika terdapat n pilihan resep menu bergizi dan akan disusun sebanyak r hari jadwal menu tanpa pengulangan, maka rumus umum Permutasi $P_{(n,r)}$ yang kamu dapatkan adalah:

$$P_{(n,r)} = P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Dengan syarat: $r \leq n$ dan $n, r \in \text{Bilangan Cacah}$.

AKTIVITAS 4: BERPIKIR ALGORITMA

Terapkan konsep dan rumus yang telah kamu temukan untuk menyelesaikan soal tantangan terapan di bawah ini dengan menyusun langkah penyelesaian yang runtut dan sistematis!

SOAL TANTANGAN MANDIRI

Seorang ahli gizi di Rumah Sakit Daerah sedang merancang variasi jadwal menu makanan tambahan bergizi tinggi stunting untuk 4 hari dinas (Senin s.d. Kamis).

Ahli gizi tersebut telah menyiapkan 7 resep olahan sehat berbasis bahan lokal (Sup Ikan Kembung, Rolade Ayam Kelor, Bola Tahu Daging, Tim Hati Ayam, Nugget Tuna, Kroket Kentang Daging, dan Pepes Telur Tahu).

Berapa banyak variasi susunan jadwal menu makanan harian berbeda yang dapat dibuat oleh ahli gizi tersebut?

Langkah Penyelesaian Algoritmis:

- 1 Nilai total pilihan resep (n) =
- 2 Nilai banyak hari yang disusun (r) =
- 3 Alasan masalah ini menggunakan konsep permutasi:
- 4 Tuliskan rumus permutasi yang digunakan: $P_{(\text{ }, \text{ })} = \frac{\text{ }!}{(\text{ } - \text{ })!}$
$$P_{(\text{ }, \text{ })} = \frac{\text{ }!}{(\text{ } - \text{ })!}$$
$$P_{(\text{ }, \text{ })} = \frac{\text{ }!}{\text{ }!}$$
$$P_{(\text{ }, \text{ })} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{\text{ } \times \text{ } \times \text{ }}$$
$$P_{(\text{ }, \text{ })} = 7 \times 6 \times 5 \times 4$$
$$P_{(\text{ }, \text{ })} = \text{ }$$
- 5 Periksa kembali kebenaran hasil perhitungan perkalianmu!
- 6 Banyaknya variasi susunan jadwal menu gizi harian yang dapat dibentuk selama 4 hari adalah variasi jadwal.

REFLEKSI

Jawablah pertanyaan refleksi di bawah ini berdasarkan pengalaman belajarmu!

- 1 Bagaimana tahap Dekomposisi membantu pemahamanmu dalam menguraikan soal cerita permutasi yang rumit?
- 2 Apakah menemukan pola faktorial melalui tahap Pengenalan Pola mempermudahmu mengingat rumus permutasi tanpa menghafal?

Ya / Tidak

Jelaskan alasanmu!