



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
Media	: <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. 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 selama 3 hari berturut-turut (Senin, Selasa, Rabu) untuk program pencegahan stunting. Kamu memiliki 5 pilihan resep olahan bergizi tinggi seperti yang disajikan pada gambar di bawah ini:



**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

Pilihlah informasi mana saja yang **RELEVAN** untuk menghitung banyaknya variasi susunan jadwal menu harian! (Klik pada kotak yang benar)

- ☐ Total pilihan resep makanan bergizi yang tersedia.
- ☐ Warna piring atau wadah penyajian makanan.
- ☐ Jumlah hari penjadwalan menu yang harus diisi.
- ☐ Tingkat kesukaan rasa makanan bagi orang dewasa.
- ☐ Aturan bahwa tidak boleh ada menu yang sama/diulang.

Isilah nilai parameter berdasarkan stimulus masalah di atas:

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]?)

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	(C, A, B)	A	B	C	(A, B, C)
A	(A, C, B)	A	C	B	(A, C, B)
B	(B, C, A)	B	A	C	(B, A, C)
B	(C, B, A)	B	C	A	(B, C, A)
C		C	...	...	(C, ..., ...)
C		C	...	...	(C, ..., ...)

- Total banyaknya susunan = $3 \times 2 \times 1 = \dots\dots\dots$ 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	$\frac{5!}{(5-\dots)!} = \frac{5!}{\dots!}$	
n	r	$n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times (n-r+1)$	$\frac{\dots!}{(n-\dots)!}$	$P_{(n,r)} = P_r^n$

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 urutan.
(Pilih yang benar).

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: $P_{(.....)} = \frac{.....!}{(.....-.....)!}$
$$P_{(.....)} = \frac{.....!}{(.....-.....)!}$$
$$P_{(.....)} = \frac{.....!}{.....!}$$
$$P_{(.....)} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{..... \times \times}$$
$$P_{(.....)} = 7 \times 6 \times 5 \times 4$$
$$P_{(.....)} =$$
- 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 Seberapa menarik pembelajaran materi permutasi dengan konteks gizi dan stunting ini?