Modul Ajar Permutasi

Informasi Umum

Nama Penyusun : Ila Choiruniza, Hanna Fauziyah, Farida Aulia

Institutsi : SMAN 02 Karanganyar

Tahun Penyusunan : 2024

Jenjang Sekolah : SMA

Fase/Kelas : F/XII

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit (1 Pertemuan)

Kompetensi Awal : Peserta didik sudah memahami kaidah pencacahan (aturan pengisian tempat, aturan perkalian, aturan penjumlahan dan notasi faktorial)

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar Rahmatan lil Alamin :

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  1. Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti berdoa di awal dan akhir kegiatan pembelajaran.
  2. Kreatif dalam menyelesaikan permasalahan pada materi permutasi
  3. Gotong royong dalam berkolaborasi tentang menemukan penyelesaian permutasi

Sarana prasana :

1. Ruang kelas
2. Alat tulis
3. Ludo math (alat peraga)
4. LKPD
5. Laptop
6. PPT
7. TV

Target Peserta Didik : Peserta didik reguler/umum

Model Pembelajaran : *Teams Games Tournament* (TGT)

Komponen Inti

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase F, peserta didik dapat melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat. Mereka dapat mengidentifikasi dan menjelaskan asosiasi antara dua variabel kategorikal dan antara dua variabel numerikal. Mereka dapat memperkirakan model linear terbaik (best fit) pada data numerikal. Mereka dapat membedakan hubungan

LIVEWORKSHEETS

asosiasi dan sebab-akibat. **Peserta didik memahami konsep peluang bersyarat dan kejadian yang saling bebas menggunakan konsep permutasi dan kombinasi.**

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) yang menekankan pada aktivitas dan interaksi diantara siswa untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam menguasi materi pelajaran yang tersaji dalam bentuk games guna mencapai prestasi yang maksmial. Siswa dapat belajar dan bekerja kooperatif dalam elompok untuk mendapatkan solusi, mampu menetapkan serta menggunakan sumber daya pembelajaran yang sesuai, serta dapat :

1.1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep permutasi, menganalisis permutasi melalui masalah kontekstual dengan tepat.

1.2. Peseta didik serta mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permutasi dengan benar.

C. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

1.1.1. Menyelesaikan masalah permutasi dengan unsur yang berbeda

1.1.2. Menyelesaikan masalah permutasi dengan unsur yang sama

1.1.3. Menyelesaikan masalah permutasi siklis

D. Pemahaman Bermakna

Pemahaman tentang peluang suatu kejadian akan membantu peserta didik dalam pengambilan keputusan yang tepat, untuk memperkirakan hal yang akan terjadi, dan juga untuk meminimalisir kerugian dalam kehidupan sehari-hari.

E. Pertanyaan Pemantik

- Apa itu kaidah pencacahan?
- Terdapat 8 siswa yang bersedia, dan terdapat 2 siswa yang sudah mengisi susunan pengurus, yaitu Roni dan Andi, sehingga tersisa 6 siswa yang mungkin mengisi 2 susunan pengurus lain yang belum terisi.

F. Kegiatan Pembelajaran

1. **Kegiatan Pendahuluan (15 menit)**

   a. Guru memberikan salam, menyapa peserta didik dan mengkondisikan peserta didik agar siap belajar.

   b. Peserta didik bersama guru mengawali pembelajaran dengan membaca doa bersama-sama di kelas.

LIVEWORKSHEETS

c. Peserta didik bersama guru mnegecek kebersihan dan merapikan kelas agar suasana belajar bersih dan nyaman.
d. Guru mengecek kehadiran peserta didik.
e. Sebelum memulai pembelajaran guru memimpin adanya ice breaking agar siswa dapat siap dalam menerima pembelajaran.
f. Guru memberikan apersepsi mengenai aturan pengisan tempat, aturan penjumlahan, aturan perkalian dan notasi faktorial melalui game pada platfome..
g. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai.
h. Peserta didik memeprhatikan motivasi dengan pemaparan manfaat mempelajari permutasi dalam kehidupan sehari-hari.
i. Peserta didik dibagi kelas dalam kelompok *heterogen* yang beranggotakan 3 orang, agar *games tournament* dapat berjalan seru.

2. Kegiatan Inti (60 menit)

Langkah 1. Penyajian Kelas

a. Guru membimbing peserta didik untuk mengamati video pembelajaran yang ditayangkan.
b. Guru menyampaikan pokok materi, dan penjelasan singkat mengenai LKPD tentang menentukan permutasi.
c. Pada saat presentasi guru menekankan pada pengenalan TGT kepada peserta didik untuk bener-benar fokus memperhatikan agar nantinya dapat mengikuti kuis akademik dalam bentuk games yang akan dilakukan.

Langkah 2. Bekerja dalam kelompok

a. Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok dengan masing-masing kelompok beranggotakan 3 orang yang bersifat heterogen dan memberikan LKPD kepada setiap kelompok.
b. Setelah kelompok terbentuk guru memberikan instruksi kepada peserta didik untuk memilih salah satu warna kotak sesuai urutan kelompok.

Langkah 3. Permainan atau *Games*

a. Guru membuat suatu permainan yaitu Ludo math yang dimainkan oleh ke-empat kelompok yang semua peserta didik aktif untuk mengikuti permainan tersebut.
b. Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana cara permainnnya yaitu dimainkan di meja dengan 4 orang siswa yang semuanya berbaris sesuai dengan kelompoknya masing-masing.

LIVEWORKSHEETS

Langkah 4. Kompetisi atau *Tournament*

a. Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwasannya 1 soal diestimasi 2 menit.
b. Setiap siswa yang paling depan melemper dadu, apabila dadu yang keluar angka 6 maka pion dapat keluar dan pemain dapat melepar dadunya satu kali lagi.(dilakukan secara bergantian)
c. Apabila pion berhenti di tanda bintang dan bom maka kelompok tersebut harus mengambil soal didalam amplop, apabila kelompok tersebut menjawab lebih dari 2 menit dan tidak bisa menjawab maka pion tersebut harus mundur sesuai angka dadu yang didapatkan tadi.
d. Bagi kelompok yang mendapatkan soal, soal tersebut harus ditulis di LKPD beserta jawabannya.
e. Kelompok yang menang yaitu kelompok yang slah satu pionnya berada dalam kotak segitiga tengah sesuai dengan kotak yang dipilih kelompok.

Langkah 5. Pengakuan Kelompok

a. Guru dibantu oleh siswa untuk melakukan penilaian dengan mempertimbangkan penilaian kelompok-kelompok yang lainnya dalam memberikan penghargaan.
b. Kelompok yang diberikan penghargaan yaitu kelompok yang salah satu pionnya berhasil masuk dikotask segitiga tengah sesuai warna pion (ketepatan waktu dan ketepatan jawaban) dan mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas.
c. Guru memberikan reward kepada kelompok yang menang dan kelompok yang kalah diberikan punishment.

3. Kegiatan Penutup (15 menit)

a. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini, yaitu permutasi dan kombinasi
b. Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui kecapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
c. Guru memberikan informasi kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya yaitu kombinasi
d. Guru mengakhiri kegiatan dengan memberikan motivasi dan pesan agar terus semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

LIVEWORKSHEETS

G. Asesmen (memuat tiga assesmen dan 3 ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik)

- Diagnosis

Asesmen	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen dan Rubrik	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
Diagnosis Non Kognitif	Observasi	Lembar Observasi	Terlampir	Sebelum proses Pembelajaran	Penilaian untuk pembelajaran
Diagnosis Kognitif	Tes Lisan	Soal	Terlampir	Sebelum proses Pembelajaran	Penilaian untuk pembelajaran

- Formatif

Asesmen	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen dan Rubrik	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
Sikap (Profil Pelajar Pancasila)	Observasi	Lembar Observasi	Terlampir	Selama Proses Pembelajaran	Penilaian untuk pembelajaran
Pengetahuan	Tes Tertulis (Essay)	LKPD	Terlampir	Selama Proses Pembelajaran	Penilaian untuk pembelajaran
		Soal	Terlampir	Akhir Pembelajaran	Penilaian untuk pembelajaran
Keterampilan	Presentasi	Lembar Observasi	Terlampir	Selama Proses Pembelajaran	Penilaian untuk pembelajaran

- Summatif
  Tertulis (Esaay)

H. Pengayaan dan Remidial

- Kegiatan remidial :
  Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dan memberikan tugas individual tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.
- Kegiatan pengayaan :
  1. Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan

LIVEWORKSHEETS

memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah dipelajari.

2. Pengayaan dapat ditagihkan atau tidak ditagihkan, sesuai kesepakatan dengan peserta didik
3. Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan. Jenis tugas yang diberikan berupa permasalahan yang memuat kemampuan berpikir tingkat tinggi/ HOTS

I. Glosarium

- Permutasi adalah banyaknya susunan berurutan yang mungkin dibuat dari sekumpulan objek.

J. Daftar Pustaka

- Mohammad Tohir, Ahmad Choirul dan Anam Ibnu Taufiq. Matematika untuk SMA/SMK/MA Kelas XII. Jakarta Selatan. Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbud

Mengetahui,	Karanganyar, 15 Januari 2024
Dosen Mata Kuliah Micro Teaching	Mahasiswa
Wiwin Astuti, M. Pd.	**Ila Choiruniza**
NIP. 19920415 201903 2 015	**NIM. 213161008**

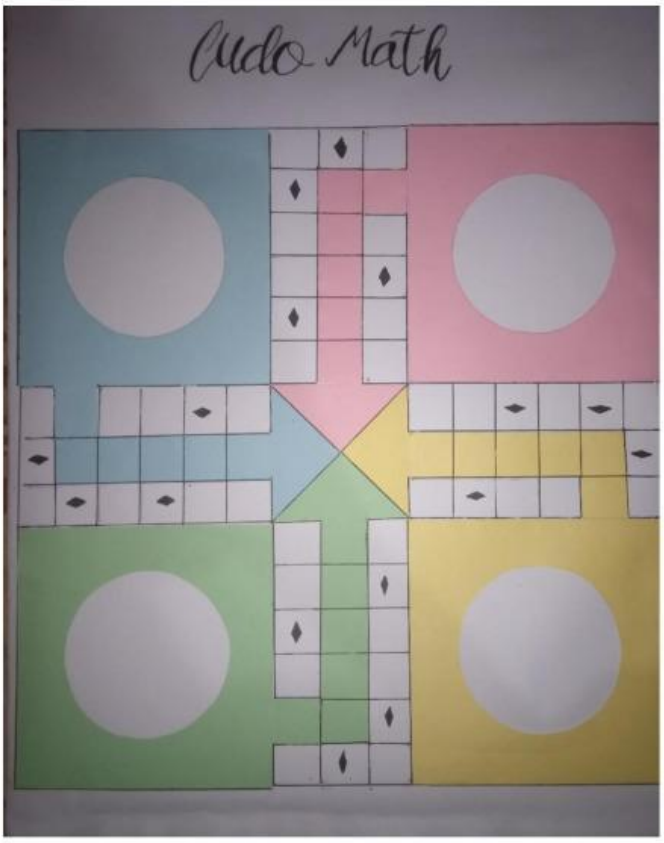
LIVEWORKSHEETS

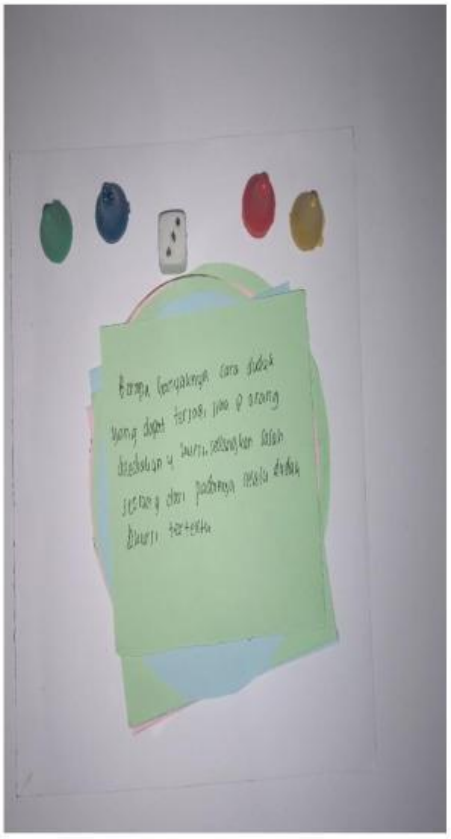
LAMPIRAN
Lampiran 1

Materi

https://youtu.be/qUfjxE7Al7E?si=3wIYfe3ivTKzjWsh

Alat peraga





LIVEWORKSHEETS

Lampiran 3

A. Penilaian Diagnostik

1. Diagnostik non Kognitif

Asesmen diagnostik non kognitif di awal pembelajaran dilakukan untuk menggali hal-hal meliputi kesejahteraan psikologi peserta didik, sosial emosi, aktivitas peserta didik selama belajar di rumah, kondisi keluarga dan pergaulan peserta didik, gaya belajar, karakter, dan minat siswa.

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	
1.	Apa kabar hari ini?	Ya	Tidak
2.	Apakah ada yang sakit hari ini?		
3.	Apakah kalian dalam keadaan sehat?		
4.	Apakah anak-anak merasa bersemangat hari ini?		
5.	Apakah anak-anak sudah makan?		
6.	Apakah tadi malam sudah belajar?		

2. Diagnostik kognitif

Identifikasi Materi yang akan diujikan	pertanyaan	Kemungkinan jawaban	Skor (kategori)	Rencana tindakan
Konsep permutasi	Pada suatu pameran karya seni, lukisan-lukisan ditempatkan pada satu baris. Dengan berapa cara penempatan lukisan dapat dilakukan jika ada 10 lukisan yang dipamerkan?	Banyak cara penempatan10 lukisan yang akan dipamerkan dalam satu baris adalah $P(10, 10) = 10! = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 3.628.800$ cara.	10	• Jika benar maka siswa diberi materi yang memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi yang bersifa aplikatif. • Jika salah maka siswa diberikan soal kembali mengenai materi tersebut.

Langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan?	Alat bantu apa yang dibutuhkan?
Diberikan soal bentuk essay	Kertas dan bolpoin

LIVEWORKSHEETS

B. Penilaian Formatif

1. Instrumen Penilaian Kompetensi Sikap

Pedoman Pengamatan Sikap

Kelas : …….
Hari, Tanggal : …….
Pertemuan Ke- : …….
Materi Pembelajaran : …….

No	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian			
		Religius	Komunikatif	Tanggung Jawab	Demokratis
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

Berilah centang pada kolom yang tersedia jika peserta didik sudah menunjukan sikap/perilaku tersebut.

2. Instrumen Penilaian Observasi dan Tanya Jawab

Observasi Terhadap Diskusi dan Tanya Jawab

No	Nama Peserta Didik	Pertanyaan						Skor
		Pengungkapan Gagasan yang Orisinil		Kebenaran Konsep		Ketepatan Penggunaan Istilah		
		1	2	1	2	1	2	
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								

LIVEWORKSHEETS

7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								

Keterangan: 1 = tidak, 2 = ya

Penilaian sikap untuk setiap peserta didik dapat menggunakan rumus berikut :

Nilai : $\frac{skor\ yang\ diperoleh}{2\ x\ jumlah\ pernyataan}\ X\ 100$

3. Instrumen Penilaian Kompetensi Keterampilan

Pedoman Penilaian Kompetensi Keterampilan

No	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian			Jumlah Nilai
		1	2	3	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

Aspek dan Rubrik Penilaian

No	Aspek Penilaian	**Nilai**	**Perolehan Nilai**
1.	**Kejelasan dan kedalaman informasi**		
	a. Peserta didik memahami konsep gaya dengan baik, mampu merefleksikan pengalaman yang dimilikinya, sehingga dapat mengaitkan dengan pelajaran.	3	
	b. Peserta didik memahami konsep gaya dengan baik, mampu merefleksikan pengalaman yang dimilikinya, namun masih butuh bimbingan dalam mengaitkan	2	

LIVEWORKSHEETS

	dengan pelajaran.		
	c. Peserta didik cukup memahami konsep gaya, namun butuh bimbingan untuk mampu merefleksikan pengalaman yang dimilikinya, dan mengaitkan dengan pelajaran.	2	
2.	**Keaktifan dalam berdiskusi**		
	a. Siswa terlihat sangat aktif dalam berdiskusi dan selalu menghormati pendapat teman.	3	
	b. Siswa terlihat aktif dalam berdiskusi dan cukup menghormati pendapat teman.	2	
	c. Siswa terlihat aktif dalam berdiskusi jika ditanya.	1	
3.	**Kejelasan dan kerapian dalam presentasi**		
	a. Presentasi memenuhi 4 kriteria penilaian, yaitu: suara dapat didengar audience dan intonasi tepat, bahasa tubuh benar, kontak mata, dan penguasaan materi.	4	
	b. Presentasi memenuhi 3 dari 4 kriteria penilaian.	3	
	c. Presentasi memenuhi 2 dari 4 kriteria penilaian.	2	
	d. Presentasi memenuhi 1 dari 4 kriteria penilaian.	1	

Perhitungan Perolehan nilai

Nilai akhir yang diperoleh merupakan akumulasi dari perolehan nilai untuk setiap aspek dengan ketentuan sebagai berikut :

Perolehan Nilai : $\frac{nilai\ perolehan}{nilai\ maksimum}\ X\ 100$

4. Instrumen Penilaian Kompetensi Pengetahuan

1. Seorang kandidat presiden hanya dapat mengunjungi enam provinsi dari sepuluh provinsi yang ingin dikunjunginya. Berapa banyak cara dengan urutan berbeda, ia dapat mengunjungi provinsi-provinsi itu?
2. Terdapat lima siswa dan tiga siswi duduk mengelilingi suatu meja bundar, tentukan banyaknya cara duduk jika
   a. Duduk bebas
   b. Tidak ada siswi duduk berdampingan

LIVEWORKSHEETS

No	Jawaban	Skor
1.	Mengunjungi 6 provinsi dari 10 provinsi merupakan permutasi P(10, 6). $$P(10,6) = \frac{10!}{(10-6)!}$$ $$= \frac{10\ x\ 9\ x\ 8\ x\ 7\ x\ 6\ x\ 5\ x\ 4!}{4!}$$ $$= 10\ x\ 9\ x\ 8\ x\ 7\ x\ 6\ x\ 5\ = 151.200$$	
2.	Setelah siswa duduk, siswi mempunyai pilihan sebanyak lima posisi. Gambar di bawah, Kursi dekat meja menunjukkan kemungkinan posisi yang sudah ditempati siswa. Jika kursi dekat meja menunjukkan kursi yang dapat ditempati oleh siswa, sedangkan kursi lain akan ditempati oleh siswi dengan mengisi posisi di antara kursi yang diduduki siswa. Karena dua siswi tidak boleh duduk berdampingan, maka siswi kedua mempunyai empat pilihan dan siswi ketiga mempunyai tiga pilihan, sehingga $4! \times 5 \times 4 \times 3 = 4! \times 60 = 24 \times 60 = 1440$ Jadi, banyak cara duduk apabila tidak ada siswi yang duduknya berdampingan adalah sebanyak 1.440 cara	

LIVEWORKSHEETS

C. Penilaian Sumatif

No	Soal
1.	Dalam suatu kelas akan diadakan pemilihan pengurus kelas yang terdiri dari ketua kelas, sekretaris dan bendahara. Apabila calon ketua kelas ada 6 orang, calon sekretaris ada 4 orang, dan calon bendahara ada 3 orang, ada berapa susunan pengurus kelas yang mungkin terbentuk ?
2.	Sebuah plat nomor mobil di suatu daerah terdiri dari sebuah huruf, diikuti empat angka, dan diakhiri sebuah huruf, di mana angka 0 tidak boleh menempati posisi pertama. a. Ada berapakah plat nomor mobil yang dapat dibentuk? b. Jika disyaratkan tidak boleh ada huruf yang sama dan tidak ada angka yang sama, maka ada berapa plat nomor yang bisa dibuat?
3.	Bilangan terdiri dari 4 angka disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 5, 6, dan 7. Hitung banyak susunan bilangan dengan angka-angka yang berlainan (angka-angkanya tidak boleh berulang).
4.	Terdapat 4 buku matematika, 3 buku fisika, dan 5 buku kimia yang berbeda akan disusun ke dalam rak yang dapat memuat semua buku. Berapa susunan yang mungkin jika: a. buku yang sejenis saling berdampingan b. buku-buku fisika saja yang saling berdampingan
5.	Tujuh orang duduk mengelilingi meja bundar. Berapa banyaknya susunan duduk yang berbeda dari ketujuh orang itu?
6.	Seorang siswa diminta mengerjakan 7 soal dari 10 soal yang tersedia, dengan syarat nomor 1 sampai dengan nomor 5 harus dikerjakan. Berapa banyak pilihan yang dapat diambil oleh siswa tersebut?
7.	Seorang ahli kimia memiliki 9 contoh larutan. Terdapat 4 jenis larutan A dan 5 jenis larutan B. Jika ahli kimia tersebut memilih tiga larutan secara acak, berapa cara ahli kimia tersebut akan mengambil lebih dari satu jenis larutan A?

Kunci jawaban dan Pedoman Penskoran

<table>
<tr><th>No</th><th>Kunci Jawaban</th><th>Penskoran</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Ketua kelas ada 6 pilihan Sekretaris ada 4 pilihan Bendahara ada 3 pilihan Jadi, banyak susunan pengurus kelas yang mungkin terbentuk adalah $6 \times 4 \times 3 = 72$ susunan.</td><td>10</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Diketahui plat nomor mobil terdiri dari sebuah huruf, diikuti empat angka, dan diakhiri sebuah huruf. Banyak huruf ada 26 buah dari A sampai Z, dan banyak angka ada 10 buah yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Misalkan kotak berikut mewakili plat nomor mobil.
<table>
<tr><td>Huruf pertama</td><td>Angka pertama</td><td>Angka kedua</td><td>Angka ketiga</td><td>Angka keempat</td><td>Huruf terakhir</td></tr>
</table></td><td>10</td></tr>
</table>

LIVEWORKSHEETS

3.	Bilangan terdiri dari 4 angka disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 5, 6, dan 7. Banyak susunan bilangan dengan angka-angka yang berlainan (angka-angkanya tidak boleh berulang) merupakan permutasi 4 angka dari 6 angka. $P(6,4) = \frac{6!}{(6-4)!}$ $= \frac{6\ x\ 5\ x\ 4\ x\ 3\ x\ 2!}{2!}$ $= 6\ x\ 5\ x\ 4\ x\ 3 = 360$	10
4.	Terdapat 4 buku matematika, 3 buku fisika, dan 5 buku kimia yang berbeda akan disusun ke dalam rak yang dapat memuat semua buku. a. Banyak susunan jika buku yang sejenis saling berdampingan Jika buku yang sejenis berdampingan, maka buku yang sejenis tersebut dikelompokkan dalam satu blok dan dianggap sebagai 1 unsur. • 4 buku matematika diblok dan dapat disusun dalam bloknya sebanyak P(4, 4) = 4! = 4 × 3 × 2 × 1 = 24 cara. • 3 buku fisika diblok dan dapat disusun dalam bloknya sebanyak P(3, 3) = 3! = 3 × 2 × 1 = 6 cara. • 5 buku kimia diblok dan dapat disusun dalam bloknya sebanyak P(5, 5) = 5! = 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 120 cara. • 3 blok buku sejenis tersebut membentuk 3 unsur yang dapat disusun sebanyak P(3, 3) = 3! = 3 × 2 × 1 = 6 cara. Jadi, banyak susunan jika buku yang sejenis saling berdampingan adalah 24 × 6 × 120 × 6 = 103.680 cara b. Banyak susunan jika buku fisika saja yang saling berdampingan • 3 buku fisika berdampingan, berarti buku fisika dikelompokkan dalam satu blok dan dapat disusun dalam bloknya sebanyak P(3, 3) = 3! = 3 × 2 × 1 = 6 cara. • 9 buku yang lainnya (matematika dan kimia) dan 1 blok buku fisika membentuk 10 unsur yang dapat disusun sebanyak P(10, 10) = 10! = 3.628.800 cara. Jadi, banyak susunan jika buku fisika saja yang berdampingan adalah 6 × 3.628.800 = 21.772.800 cara.	20
5.	Banyaknya susunan duduk yang berbeda dari 7 orang yang	10

LIVEWORKSHEETS

	mengelilingi meja bundar merupakan permutasi siklik dari 7 unsur, yaitu $P_s(7) = (7-1)!\,6!$ $= 6\ x\ 5\ x\ 4\ x\ 3\ x\ 2\ x\ 1 = 720$	
6.	7 soal harus dikerjakan dari 10 soal yang tersedia, dengan syarat nomor 1 sampai dengan nomor 5 harus dikerjakan. Jika soal nomor 1 sampai 5 harus dikerjakan, berarti masih ada 2 soal lagi yang dapat dipilih dari 5 soal yang tersisa. Ini berarti kombinasi 2 unsur dari 5 unsur atau C(5, 2) $c(5,2) = \frac{5!}{2!\,(5-2)!} = \frac{5!}{2!\,3!}$ $= \frac{5\ x\ 4\ x\ 3!}{2\ x\ 1\ x\ 3!} = \frac{20}{2} = 10$	10
7.	Banyak cara ahli kimia tersebut mengambil lebih dari satu jenis larutan A berarti ia mengambil 2 larutan A dan 1 larutan B atau ia mengambil 3 larutan A. • Banyak cara mengambil 2 larutan A dan 1 larutan B adalah $C(4,2)\ x\ C(5,1) = \frac{4!}{2!\,(4-2)!} = \frac{5!}{1!\,(5-1)!}$ $= \frac{4!}{2!.2!}\ X\ \frac{4!}{1!.4!} = \frac{4.3.2!}{2!.2!}\ x\ \frac{5!}{4}$ $= 6\ x\ 5 = 30$ • Banyak cara mengambil 3 larutan A adalah C(4, 3) = $\frac{4!}{3!\,(4-3)!} = \frac{4!}{3!.1!} = 4$ Jadi, banyak cara ahli kimia tersebut mengambil lebih dari satu jenis larutan A adalah 30 + 4 = 34 cara.	10

Perhitungan Perolehan nilai

Nilai akhir yang diperoleh merupakan akumulasi dari perolehan nilai untuk setiap aspek dengan ketentuan sebagai berikut :

Perolehan Nilai : $\frac{nilai\ perolehan}{8}\ X\ 100$

LIVEWORKSHEETS