

Tugas 4: Kombinatorika

Matematika Diskret 1 2021/2023 Gasal

Cantumkan nama lengkap, NPM, dan kelas Anda di dalam berkas tugas Anda.

- File yang dikumpulkan merupakan satu buah berkas .pdf dengan nama file Tugas4_Kelas_NamaLengkap_NPM. Contoh: Tugas4_A_BudiJaya_2006529934.pdf
 - Kecurangan akademis seperti menyontek, plagiarisme, dsb. pada tugas sangat dilarang. Pelanggar akan dikenakan sanksi sesuai peraturan.
 - Tugas **harus** ditulis tangan baik secara digital (menggunakan *pen tablet*) maupun secara nondigital (pensil/pena dan kertas).
 - Tugas dikumpulkan paling lambat tanggal **9 Desember 2022** melalui slot pengumpulan di SCell.
 - Pengumpulan tugas antara pukul 15:00-17:00 pada hari yang sama dengan tenggat waktu akan diberikan penalti 10% dari nilai yang diperoleh. Pengumpulan lewat dari pukul 17:00 tidak akan diterima.
-

Capaian Pembelajaran #13: Mahasiswa mampu menerapkan berbagai prinsip berhitung untuk memecahkan problem kombinatorik

1. [8] Abdul menulis 15 angka satu dalam sebuah baris. Kemudian ia secara acak menuliskan “+” (plus/penjumlahan) atau “-” (minus/pengurangan) diantara dua pasang angka satu.

Abdul merasa penasaran dan mencoba untuk mendapatkan hasil operasi sebesar 7. Berapa banyak susunan baris berbeda yang dapat dibuat Abdul untuk mendapatkan hasil operasi menjadi 7?

Contoh operasi yang diinginkan Abdul:

$$1+1+1-1+1+1+1-1+1+1+1+1-1+1 = 7$$

2. [8] Vincent dan Maria menikah hari ini dan akan mengadakan sesi foto bersama. Pada sesi foto Vincent berada disebelah kiri dan Maria berada di kanan. Terdapat 12 orang pria dan 10 orang wanita yang ikut berfoto. Namun, sayangnya hanya 10 orang yang dapat ikut berfoto yakni 5 orang disebelah Vincent dan 5 orang lagi disebelah Maria. Vincent tidak mau ada laki - laki di samping Maria begitupun sebaliknya Maria tidak ingin ada perempuan di samping Vincent. Hitunglah berapa banyak kemungkinan foto berbeda yang akan terjadi.

Notes:

- Sebuah foto dianggap berbeda apabila terdapat urutan atau orang yang berbeda di setiap posisi.
 - Asumsikan bahwa pasangan akan selalu berada di posisi tengah.
 - Komposisi wanita dan pria tidak harus sama (bisa terdapat 8 pria dan 2 wanita yang ikut dalam foto)
3. [6+8+8+8] Monica sedang mencari sebuah buku di Perpustakaan. Ketika melewati sebuah rak, ia melihat ada beberapa buku yang tidak tersusun rapi. Ia berniat untuk menyusun buku-buku tersebut dan menghitung banyaknya cara yang dapat dilakukan untuk menyusun buku-buku tersebut. Terdapat 5 jenis buku yang akan Monica susun. **Tiap jenis buku yang akan disusun**

tersebut terdiri dari buku-buku dengan judul yang berbeda. Berikut adalah rincian dari 5 jenis buku yang akan disusun:

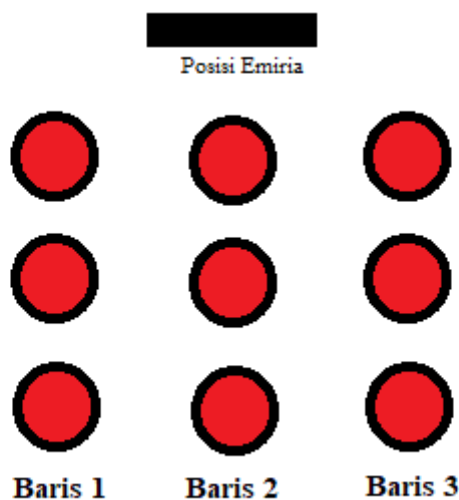
- Buku jenis Kalkulus: 5 Buku
- Buku jenis Matematika Diskret: 7 buku
- Buku jenis PSD: 3 buku
- Buku jenis Kombistek: 4 buku
- Buku jenis DDP: 6 buku

Hitunglah banyaknya cara menyusun buku-buku tersebut secara berjejer pada sebuah rak dengan ketentuan:

- Tidak ada syarat khusus dalam penyusunan buku
- Buku-buku yang sejenis harus diletakkan bersebelahan
- Buku-buku yang sejenis harus diletakkan bersebelahan **dan** buku yang menempati posisi pinggir kanan dan kiri rak adalah antara buku berjenis Matematika Diskret **atau** DDP
- Buku-buku yang sejenis harus diletakkan bersebelahan **dan** buku yang menempati posisi pinggir **bukan** buku berjenis PSD.

Notes:

1. Tiap poin ketentuan di atas saling independen dan tidak berhubungan satu sama lain
 2. Wajib menjelaskan cara untuk mendapatkan jawaban
4. **[8]** Pada suatu konser, pihak penyelenggaranya akan membagikan satu paket snack dengan biaya Rp 10.000,00 per paketnya. Namun, mereka tidak tahu berapa jumlah penontonnya secara pasti. Informasi yang mereka tahu adalah:
- a. Terdapat setidaknya dua orang dengan inisial nama yang sama
 - b. Tidak ada orang dengan nama lengkap yang banyak katanya lebih dari tiga.
- Tentukan biaya minimal yang harus mereka siapkan sehingga dapat dipastikan mereka tidak akan kekurangan biaya.
5. **[8+8]** Suatu hari, Emiria sedang berlatih memanah, terdapat 3 barisan target yang masing-masing memiliki 3 target.



Emiria memiliki tepat 9 anak panah dan akan berusaha untuk menembak semua target yang ada. Emiria hanya bisa menembak target terdepan pada tiap barisnya. Setelah suatu target berhasil ditembak, target tersebut akan hancur dan target yang ada di belakangnya akan menjadi target terdepan dalam barisannya (bisa ditembak). Berapa banyak kemungkinan urutan target yang dihancurkan jika:

- a. Tembakkan Emiria selalu mengenai target?
 - b. Tembakkan Emiria bisa saja meleset maksimal tiga kali? (asumsikan Emiria tidak akan mengambil anak panah yang telah Ia tembakkan)
6. **[8]** Di Pulau Meribella terdapat 150.000 penduduk. Ada penduduk yang memiliki mata berwarna hitam, dan ada juga yang memiliki mata berwarna biru. Buktikan bahwa terdapat setidaknya 8 penduduk yang memiliki inisial nama panggilan (nama panggilan hanya terdiri dari satu kata), warna mata, dan tanggal ulang tahun yang sama.
7. **[8]** Ikhlasul merupakan pemuda yang ingin memulai karirnya sebagai peternak. Ikhlasul ingin memulai peternakannya dengan berbagai macam hewan yaitu ayam, sapi, kambing, dan domba. Karena Ikhlasul ingin segera sukses dalam bidang barunya, Ikhlasul ingin mencari minimal 4 ekor untuk setiap jenis hewan. Namun, karena Ikhlasul masih memiliki peternakan yang terbatas, peternakannya hanya memiliki kapasitas 30 hewan (inklusif). Berapa banyak cara Ikhlasul untuk memilih jenis hewan untuk peternakannya?
8. **[8+6]** Diketahui koefisien dari suku x^8 adalah m dan koefisien dari suku x^7 adalah n untuk ekspansi $(3 - 2x)^a$ serta $m = -n$, maka:
 - a. Tentukanlah nilai a .
 - b. Tentukan koefisien dari suku x^3 . (Jawaban diperbolehkan dalam bentuk $C(n,r)$ dan eksponensial)