



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PELITA BANGSA**

Mata Kuliah	: MATEMATIKA DISKRIT
Program Studi	: TEKNIK INFORMATIKA
Dosen Pengampu	: Ari Yuneldi, S.Pd., M.Si.

Nama : GUNAWAN

NIM : 312010191

Kelas : TI.20.B1

UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL TA 2020/2021

1. Selesaikanlah soal-soal berikut ini dengan lengkap dan cermat! (Bobot 20)

a. Buktikan Bahwa

$$3^{2n} + 22n + 2 \text{ Habis Digabi } 5$$

Jawab :

1 a. $3^{2n} + 22n + 2$ Habis dibagi 5
Menggantikan $n = 1$
 $3^{2 \cdot 1} + 22 \cdot 1 + 2$
 $3^2 + 22 + 2$
 $9 + 22 + 2 = 33 \Rightarrow$ tidak habis dibagi 5
maka "tidak ter buktikan".

b. Buktikan Bahwa

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{2}{2^3} + \frac{2}{2^4} + \dots + \frac{n}{2^n} = -(-2 + \frac{n+2}{2^n})$$

Jawab :

1 b. menggantikan $n = 1$
 $\frac{1}{2} = -(-2 + \frac{n+2}{2^n})$
 $\frac{1}{2} = -(-2 + \frac{1+2}{2^1})$
 $\frac{1}{2} = -(-2 + \frac{3}{2})$
 $\frac{1}{2} = -(-\frac{1}{2} + \frac{3}{2})$
 $\frac{1}{2} = -(-\frac{1}{2})$
 $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ (terbukti)}$

c. Buktikan Kebenaran rumus Berikut untuk Semuua n Bilangan Asli !

$$S_n = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

Jawab :

1c. $S_n = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$
 Langkah 1 menggantikan $n = 1$
 $1^3 = \frac{1^2(1+1)^2}{4}$
 $1^3 = \frac{1 \cdot (2)^2}{4}$
 $1^3 = \frac{1 \cdot 4}{4}$
 $1^3 = \frac{4}{4}$
 $1 = 1$ (Benar.)

2. Selesaikanlah soal-soal terkait permasalahan permutasi berikut ini! (Bobot 20)

a. Nilai n yang memenuhi dari permutasi berikut adalah

$$P_3^{n+1} = P_4^n$$

Jawab :

Caruman (312010101)
 2a. $P_3^{n+1} = P_4^n$
 Ingat nilai dari $P_b^a = \frac{a!}{(a-b)!}$
 $P_3^{n+1} = P_4^n$
 $\frac{(n+1)!}{(n+1-3)!} = \frac{n!}{(n-4)!}$
 $\frac{(n+1)!}{(n-2)!} = \frac{n!}{(n-4)!}$
 $\frac{(n+1)(n)(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)!}{(n-4)!}$
 $n+1 = (n-2)(n-3)$
 $n+1 = n^2 - 5n + 6$
 $n^2 - 6n + 5 = 0$
 $(n-1)(n-5) = 0$
 $n = 1$ atau $n = 5$
 Karena nilai n harus lebih dari 3 maka nilai n yang memenuhi yaitu $n = 5$

- b. Permutasi atas semua unsur yang dapat dibuat dari kata JAYAPURA dan kata MATEMATIKA adalah sebanyak ?.

Jawab :

Gunawan (312010191)

2. b.

a. Pada kata "JAYAPURA", terdapat 3 buah A yang sama sehingga permutasinya adalah.

$$P(8,3) = \frac{8!}{3!}$$
$$= 6.720$$

b. Pada kata "MATEMATIKA" terdapat 2 buah M, 3 buah A, dan 2 buah T yang sama. Sehingga permutasinya adalah :

$$P(10,2,3,2) = \frac{10!}{2!3!2!}$$
$$= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(2 \times 1)(3 \times 2 \times 1)(2 \times 1)}$$
$$= 151.200$$

- c. Nilai n yang memenuhi dari permutasi berikut adalah

$$P_5^n = 10P_4^n$$

Jawab :

Gunawan (312010191)

2c. Banyaknya permutasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia dimana setiap unsur adalah berbeda dirumuskan sebagai berikut:

$$P(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!} \text{ dimana } r \leq n.$$
$$P_5^n = 10P_4^n$$
$$\frac{n!}{(n-5)!} = 10 \times \frac{n!}{(n-4)(n-5)!}$$
$$1 = \frac{10}{n-4}$$
$$n-4 = 10$$
$$n = 14$$

maka nilai n yang memenuhi yaitu n = 14

3. Selesaikan Soal-soal terkait permasalahan kombinatorika berikut ! (bobot20)

- a. Dari empat penyanyi dangdut dan 5 penyanyi pop akan dipilih empat orang juri Bintang Vokal Indonesia (BVI). Berapa banyak pilihan berbeda yang diperoleh jika dipilih 2 orang penyanyi dangdut dan 2 orang penyanyi pop.

Jawab :

Gunawan (312010191)

3a.

Dangdut : (4,2)

Pop : (5,2)

Rumus : $nCr = \frac{n!}{r! \cdot (n-r)!}$

$$\begin{aligned} nCr \cdot nCr &= \frac{n!}{r! \cdot (n-r)!} \cdot \frac{n!}{r! \cdot (n-r)!} \\ 4C2 \cdot 5C2 &= \frac{4!}{2! \cdot (4-2)!} \cdot \frac{5!}{2! \cdot (5-2)!} \\ &= \frac{4!}{2! \cdot 2!} \cdot \frac{5!}{2! \cdot 3!} \\ &= \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \cdot \frac{5 \times 4}{2 \times 1} \\ &= \frac{12}{2} \cdot \frac{20}{2} \\ &= 6 \cdot 10 \\ &= \underline{\underline{60}} \end{aligned}$$

- b. Banyaknya segitiga yang dapat dibuat dari 7 titik tanpa ada tiga titik yang terletak segaris adalah?.

Jawab :

Gunawan (312010191)

3b. segitiga = 3.
titik = 7.

Bentuknya garis yang dibentuk apabila tidak ada 3 dari 7 buah titik terletak pada sebuah garis yaitu:

Rumus : $nCr = \frac{n!}{r! \cdot (n-r)!}$

$$\begin{aligned} 7C3 &= \frac{7!}{3! \cdot (7-3)!} \\ &= \frac{7}{3! \cdot 4!} \\ &= \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{3! \cdot 4!} \\ &= \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} \\ &= 7 \cdot 5 \\ &= \underline{\underline{35}} \end{aligned}$$

Jadi banyaknya segitiga yang dapat dibentuk dari 7 titik adalah 35 cara.

c. Dari 20 Mahasiswa akan dipilih sebuah tim sepakbola yang terdiri atas 11 orang. Tentukan banyak cara dalam pemilihan tersebut.

Jawab :

Gunawan (312010191)

3.C. $n = 20$, $r = 11$

Rumus: $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

$$20C_{11} = \frac{20!}{11!(20-11)!}$$

$$= \frac{20!}{11! \cdot 9!}$$

$$= \frac{20 \times 19 \times 18 \times 17 \times 16 \times 15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11!}{11! \cdot (9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1)}$$

$$= 167.960$$

d. Dari sekelompok pasien stroke yang terdiri dari 10 pasien perempuan dan 15 pasien laki-laki. Akan dibentuk 3 kelompok terapi. Berapa cara yang dapat dibentuk dari pengelompokkan, jika kelompok terapi terdiri dari 3 pasien perempuan dan 5 pasien laki-laki?.

Jawab :

3.D $P(10,3)$
 $L(15,5)$

Rumus: $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

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

$$10C_3 \cdot 15C_5 = \frac{10!}{3!(10-3)!} \cdot \frac{15!}{5!(15-5)!}$$

$$= \frac{10!}{3! \cdot 7!} \cdot \frac{15!}{5! \cdot 10!}$$

$$= \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} \cdot \frac{15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}$$

$$= \frac{720}{6} \cdot \frac{360360}{120}$$

$$= 120 \cdot 3003$$

$$= 360360$$

4. Selesaikanlah soal-soal berikut ini dengan lengkap dan cermat ! (Bobot 20)

a. Berapa banyak bilangan bulat yang panjangnya 20 angka yang mengandung dua buah angka 0, empat buah angka 1, tiga buah angka 2, satu buah angka 3, dua buah angka 4, tiga buah angka 5, dua buah angka 7, dan tiga buah angka 9.

Jawab :

ini adalah masalah permutasi bentuk umum

$$n_1 = 2 \text{ (dua buah angka 0)}$$

$$n_2 = 4 \text{ (empat buah angka 1)}$$

$$n_3 = 3 \text{ (tiga buah angka 2)}$$

$$n_4 = 1 \text{ (satu buah angka 3)}$$

$$n_5 = 2 \text{ (dua buah angka 4)}$$

$$n_6 = 3 \text{ (tiga buah angka 5)}$$

$$n_7 = 2 \text{ (dua buah angka 7)}$$

$$n_8 = 3 \text{ (tiga buah angka 9)}$$

$$\text{dan } n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_7 + n_8 = 2 + 4 + 3 + 1 + 2 + 3 + 2 + 3 = 20$$

Jumlah bilangan bulat yang dapat disusun dari sejumlah angka-angka di atas adalah:

$$P(20; 2, 4, 3, 1, 2, 3, 2, 3) = 20! / (2! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 1! \cdot 2! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 3!)$$

b. Berapa banyak bilangan bulat positif empat-angka antara 1000 dan 9999 (termasuk 1000 dan 9999) yang habis dibagi 5 dan 7.

Jawab :

antara 1 sampai 9999 ada 9999 bilangan

antara 1 sampai 999 ada 999 bilangan

banyaknya bilangan bulat antara 1000 sampai 9999 adalah

$$\left\lceil \frac{9999}{35} \right\rceil - \left\lceil \frac{999}{35} \right\rceil = 285 - 28 = 257 \text{ buah}$$

5. Selesaikanlah soal-soal berikut ini dengan lengkap dan cermat! (Bobot 20)

a. Misalkan $\{1, 2, 3, 4\}$, dan Relasi R di bawah ini didefinisikan pada himpunan A, Maka selidikilah apakah Relasi berikut Simetris atau Antisimetris.

$$\Rightarrow \text{Relasi } R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (2, 4), (4, 2), (4, 4)\}$$

$$\Rightarrow \text{Relasi } R = \{(1, 1), (2, 3), (2, 4), (4, 2)\}$$

$$\Rightarrow \text{Relasi } R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$$

$$\Rightarrow \text{Relasi } R = \{(1, 1), (2, 4), (3, 3), (4, 2)\}$$

$$\Rightarrow \text{Relasi } R = \{(1, 2), (2, 3), (1, 3)\}$$

$$\Rightarrow \text{Relasi } R = \{(1, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (4, 2), (4, 4)\}$$

Jawab :

Gunawan (312010191)

5 a. \Rightarrow Relasi $R = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,4), (4,2), (4,4)\}$

Bersifat setangkup karena jika $(a,b) \in R$ maka (b,a) juga $\in R$.
 Di sini $(1,2)$ dan $(2,1) \in R$, begitu juga $(2,4)$ dan $(4,2) \in R$. Perhatikan bahwa R juga tidak tolak setangkup.

\Rightarrow Relasi $R = \{(1,1), (2,3), (2,4), (4,2)\}$ tidak setangkup karena $(2,3) \in R$, tetapi $(3,2) \notin R$. Perhatikan bahwa R juga tidak tolak setangkup.

\Rightarrow Relasi $R = \{(1,1), (2,2), (3,3)\}$ tolak setangkup karena $1=1$ dan $(1,1) \in R$, $2=2$ dan $(2,2) \in R$, dan $3=3$ dan $(3,3) \in R$. Perhatikan bahwa R juga setangkup.

\Rightarrow Relasi $R = \{(1,1), (2,4), (3,3), (4,2)\}$ tidak tolak setangkup karena $2 \neq 4$ tetapi $(2,4)$ dan $(4,2)$ anggota R . Perhatikan bahwa R setangkup.

\Rightarrow Relasi $R = \{(1,2), (2,3), (1,3)\}$ tidak setangkup tetapi tolak setangkup, dan $R = \{(1,1), (1,2), (2,2), (3,3)\}$ tidak setangkup tetapi tolak setangkup.

\Rightarrow Relasi $R = \{(1,1), (2,2), (2,3), (3,2), (4,2), (4,4)\}$ tidak setangkup dan tidak tolak setangkup. R tolak setangkup karena $(4,2) \in R$ tetapi $(2,4) \notin R$. R tidak tolak setangkup karena $(2,3) \in R$ dan $(3,2) \in R$ tetapi $2 \neq 3$.

b. Tentukan Nilai n Jika

$$315C_3^n = C_2^{n-1} \times C_2^{2n+1}$$

Jawab :

Gunawan (312010191)

5 b. $315 C_3^n = C_2^{n-1} \times C_2^{2n+1}$

$$315 \left\{ \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \times 2 \times 3} \right\} = \frac{(n-1)(n-2)}{1 \times 2} \times \frac{(2n+1)(2n)}{1 \times 2}$$

$$\frac{105}{2} n(n-1)(n-2) = \frac{2n(n-1)(n-2)(2n+1)}{4}$$

$$\frac{105}{2} = \frac{2n+1}{2}$$

$$105 = 2n+1$$

$$n = \frac{105}{2}$$

$$n = 52.$$

c. Tentukan Nilai n Jika

$$3C_2^{3n} = 5(C_n^{2n} + C_3^n)$$

Jawab :

Handwritten solution for the problem:

$$\begin{aligned}
 c. \quad 3C_2^{3n} &= 5(C_n^{2n} + C_3^n) \\
 3 \left\{ \frac{3n(3n-1)}{1 \times 2} \right\} &= 5 \left\{ \frac{2n(2n-1)}{1 \times 2} + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \times 2 \times 3} \right\} \times \frac{6}{n} \\
 27(3n-1) &= 5 \{ 6(2n-1) + (n-1)(n-2) \} \\
 27(3n-1) &= 5(12n - 6 + n^2 - 3n + 2) \\
 81n - 27 &= 45n + 5n^2 - 20 \\
 5n^2 - 36n + 7 &= 0 \\
 (n-7)(5n-1) &= 0 \\
 n = 7 \text{ atau } n &= \frac{1}{5} \\
 \text{Karena } n \text{ bilangan cacah, maka yang memenuhi} \\
 n &= \underline{7}
 \end{aligned}$$

6. Selesaikanlah soal-soal berikut ini dengan lengkap dan cermat! (Bobot 20)

a. Jelaskan tujuan proyek youtube yang kamu buat !.

Jawab :

Tujuan untuk memenuhi tugas kuliah dari dosen Matematika Diskrit sebagai syarat Ujian Tengah Semester membuat Video Singkat Seputar Topik Berupa Penjabaran Konsep / Pemahaman atau Pembelajaran. Logika dan Penalaran agar Mahasiswa dan orang lain tau dan paham.

b. Jelaskan prosedur atau langkah-langkah dalam pembuatan proyek tersebut !

Jawab :

Prosedur :

1. Buat Video Singkat Seputar Topik yang Didapatkan. Video Berupa Penjabaran Konsep / Pemahaman atau Pembelajaran.
2. Durasi Video Minimal 5 Menit dan Maksimal 10 Menit
3. Video Bisa Berupa Penjelasan Langsung Seperti Presentasi, atau Via Rekaman Audio atau Via Slide PPT. Asalkan Jelas dan Mudah Dipahami.
4. Halaman Pertama Video Berisikan Nama Mahasiswa, Universitas dan Dosen Pengampu Mata Kuliah.
5. Video Diupload ke YouTube dan Linknya Diberikan Kepada Dosen Pengampu Mata Kuliah untuk Diambil Nilainya Sebagai Syarat Ikut UTS
6. Link Maksimal Dikumpulkan H-1 Pelaksanaan UTS (Sehari Sebelum UTS)
7. Dalam Video Berisi Materi, Contoh Soal dan Pembahasan atau Penyelesaian dari Soal.

Langkah-Langkah :

1. Memilih judul/topik yang di berikan dosen.
2. Mencari dan mengumpulkan materi dari internet dan juga sumber lain.
3. Membuat presentasi dari materi yang di dapat dalam bentuk power point (.ppt)
4. Merekam hasil presentasi.
5. Melakukan editing.
6. Setelah selesai video di upload ke Youtube.
7. Mengirimkan link video ke Dosen pengampu.
8. Selesai

c. Aplikasi apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan proyekmu dan mengapa memilih aplikasi tersebut ?.

Jawab :

1. Google Chrome : Aplikasi untuk mencari bahan materi lebih mudah
2. Microsoft Power Point : Di gunakan untuk membuat presentasi.
3. Perekam suara android : untuk merekam suara.
4. KineMaster : Di gunakan untuk mengedit video
5. Youtube : untuk mengupload video yang kita buat.

d. Apakah ada kendala selama menyelesaikan proyek pembuatan video kamu ? kalau ada, solusi apa yang kamu lakukan untuk mengatasi masalah atau kendala tersebut?.

Jawab :

Karena Materi yang di presentasikan slide cukup banyak, durasi Video Minimal 5 Menit dan Maksimal 10 Menit masih kurang. Awal Video yang di buat Durasi Lebih dari 15 menit. Sehingga Meringkas materi menjadi yang lebih penting dan di pahami. Sehingga durasi video bisa mencapai maksimal 10 menit.

e. Manfaat apa saja yang dapat kamu capai dalam pembuatan proyek tersebut ?

Jawab :

Manfaatnya yaitu kita jadi paham Logika sangat berkaitan dengan penalaran. Dari hasil pengamatan pada tugas ini maka dapat disimpulkan bahwa Logika memainkan peranan penting dalam berbagai bidang keilmuan, bahkan dalam kehidupan manusia sehari-hari. Logika sangat berkaitan dengan penalaran. Dasar penalaran dalam logika ada dua, yakni deduktif dan induktif.