



SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) GASAL  
UNIVERSITAS AMIKOM PURWOKERTO  
TAHUN AKADEMIK 2023/2024

Mata Kuliah	:	Matematika Diskrit
SKS / Semester	:	3 SKS / Gasal
Fakultas	:	Ilmu Komputer
Program Studi	:	Teknik Informasi
Dosen	:	Ade Nurhopipah, S.Si., M.Cs.
Kelas	:	TI22A MD, TI22B MD, TI22C MD
Hari/Tanggal	:	Kamis/ 23 November 2023
Waktu	:	10:00-11:30
Ruang	:	Gedung 1 - R.3.3, R.3.4, R.3.5
Sifat Ujian	:	Open Book, No HP dan Laptop

**Petunjuk mengerjakan soal:**

- Berdoalah sebelum memulai ujian.
- Jawablah pertanyaan dengan padat dan jelas. Disarankan menyusun jawaban secara berurutan!
- Dilarang mencontek, memberi contekan dan berkerjasama. Indikasi adanya kecurangan dapat mempengaruhi penilaian. Silahkan percaya pada kemampuan diri sendiri!

**SOAL**

**A. Materi Logika Proposisi dan Himpunan (15 poin)**

- Buatlah tabel kebenaran dari proposisi majemuk berikut dan tentukan mana yang merupakan tautologi!
  - $[q \wedge (p \rightarrow q)] \rightarrow p$
  - $[\sim(p \wedge q) \leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)]$
- Diketahui sembarang himpunan A dan B. Buktikan dengan hukum aljabar himpunan bahwa:
  - $(A \oplus B) \cap A = A \cap \bar{B}$
  - $(A \cap \bar{B}) - C = (A - C) - B$

**B. Materi Relasi (20 poin)**

Tentukan apakah relasi pada himpunan bilangan bulat berikut memiliki sifat reflektif, simetris, antisimetris dan/atau transitif, di mana  $(x, y) \in R$  jika hanya jika :

- $x = y + 7$
- $x = y$  atau  $x = -y$
- $x < y$
- $x + y \geq 5$

Berikan penjelasan pada setiap jawaban anda!

**C. Materi Induksi Matematika (20 poin)**

Buktikan dengan induksi matematika bahwa :

- $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$  untuk semua bilangan bulat  $n \geq 1$
- $2n + 1 < 2^n$ , untuk semua bilangan bulat  $n \geq 3$

**D. Materi Algoritma (20 poin)**

- Lakukan enkripsi dan dekripsi untuk pesan : "SAYA HEBAT" menggunakan Caesar Cipher dengan  $k1=k2=5$ .
- Diketahui ISBN buku sebagai berikut : 1-492-03264-X.  
Carilah nilai karakter uji X untuk buku tersebut, dan buktikan bahwa ISBN tersebut memenuhi persamaan :

$$\sum_{i=1}^{10} ix_i \equiv 0 \pmod{11}$$



E. Materi Kombinatorika (25 poin)

1. Berapa banyak *string* yang dapat dibentuk dari huruf-huruf pada kata "DISKRIT" jika dua buah huruf "I" tidak boleh berdampingan?
2. Berapa banyak solusi bilangan bulat positif dari  $x_1 + x_2 + x_3 = 15$ , jika  $x_1 > 2$ ,  $x_2 = 3$  dan  $x_3 \geq 4$ ?
3. Berapa koefisien dari  $a^6b^4$  pada penjabaran  $(a - 2b)^{10}$ ?

*"Integrity without knowledge is weak and useless,  
and knowledge without integrity is dangerous and dreadful."*

~Samuel Johnson~

