



**UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2021/2022**

Mata Kuliah	:	Strategi Algoritma
Kelas	:	A,B
Pengampu	:	Sukmawati, M.Kom./ Edy Suharto, M.Kom./ Dr. Eng. Adi Wibowo
Departemen	:	Ilmu Komputer/ Informatika
Hari / Tanggal	:	Rabu, 6 April 2022
Jam / Ruang	:	Total 100 menit / daring
Sifat Ujian	:	Buku terbuka

**Catatan :**

- Soal ujian ada dua jenis, pilihan ganda dan essay
- Soal pilihan ganda dan petunjuknya dapat dilihat di Kulon
- Soal essay dikumpulkan dengan batas waktu pukul 14.50
- Jika melebihi dateline akan diberikan sanksi berupa pengurangan nilai -10 tiap jamnya (proporsional tiap menitnya)

**Petunjuk Pengerjaan SOAL ESAI :**

- A. Tuliskan identitas NIM, Nama, Nomor Halaman pada setiap lembar jawab!
- B. Jawablah di lembar jawab dengan rapi, bila perlu disertai asumsi/gambar!
- C. Pindai/foto semua jawaban di lembar jawab dan jadikan satu file dinamai "ASA\_NIM.PDF" !
- D. Unggah file jawaban ke Kulon, bila gagal: kirimkan via email ke edys@lecturer.undip.ac.id !

**SOAL ESAI**

1. Menghitung perpangkatan  $a^n$ ,  $a$  adalah bilangan real dan  $n$  adalah bilangan bulat (asumsi :  $n$  adalah perpangkatan dari 2 atau  $n = 2^k$ ), dapat dilakukan dengan dua buah algoritma di bawah ini (dalam notasi Bahasa Pascal)

- (i) Algoritma pertama (iterative)

$a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$  (sebanyak  $n$  kali)

```
function p1 (a:real, n: integer) : real
```

```
var
```

```
    k: integer
```

```
    p: real;
```

```
begin
```

```
    p:=a;
```

```
    for k:=2 to n do
```

```
        p:= p*a;
```

```
    {endfor}
```

```
end;
```

- (ii) Algoritma kedua (rekursif)

$a^n = 1$                       jika  $n = 0$

$= a^{n/2} \cdot a^{n/2}$         jika  $n > 0$  dan  $n$  genap

$= a \cdot a^{n/2} \cdot a^{n/2}$     jika  $n > 0$  dan  $n$  ganjil

```

function p2 (a:real, n: integer) : real
begin
    if n = 0 then
        p2:=1
    else
        if odd(n) then
            p2:=sqr(p2(a,n div 2))*a;
        else
            p2:=sqr(p2(a,n div 2))
        {endif}
    end;

```

Keterangan : sqr adalah fungsi kuadrat

- (a) Hitung kompleksitas waktu  $T(n)$  dan waktu asimtotik  $O(f(n))$  masing-masing algoritma pertama dan kedua berdasarkan jumlah operasi perkalian
- (b) Algoritma manakah yang lebih mangkus / cepat untuk  $n$  yang besar?

**Bobot Nilai : 20**

2. Sebuah tabel integer satu dimensi bernama T berisi angka-angka yang tidak terurut. Bila diberikan dua buah nilai, A dan Z di mana  $A < Z$ , maka Anda diminta menghitung berapa banyak angka-angka dalam T yang termasuk dalam rentang nilai A sampai dengan Z. Contoh jika  $T = \{20, 98, 38, 62, 50, 38, 46, 75\}$ , idxAwal=1, idxAkhir=8, A= 50, Z=80, maka hasilnya adalah 3 buah.

- (a) Buatlah algoritma rekursif untuk menyelesaikan persoalan di atas dengan menerapkan strategi Divide and Conquer!

```

Function AntaraAZ (T:array[1..100 of integer], idxAwal:integer,
idxAkhir: integer, A: integer, Z: integer) --> integer

```

- (b) Tuliskan analisis algoritma yang telah dibuat, dengan mengukur kompleksitas operasi perbandingan!

**Bobot Nilai : 20**

3. Sebuah tabel integer satu dimensi bernama T berisi angka-angka yang tidak terurut. Strategi Decrease and Conquer diterapkan untuk mencari nilai minimum dalam tabel T. Kondisi awal  $T = \{20, 98, 38, 62, 50, 38, 46, 75\}$ .

- (a) Tuliskan kondisi-kondisi T untuk setiap langkah dalam eksekusi algoritma Quicksort versi 2, sehingga diperoleh nilai minimum tersebut!
- (b) Dengan menerapkan analisis probabilistik, hitunglah harapan setiap elemen untuk terpilih menjadi nilai minimum!

**Bobot Nilai : 20**

**&& Selamat mengerjakan dan semoga sukses &&**