



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

Jalan Prof. Jacub Rais
Kampus Universitas Diponegoro
Tembalang, Semarang. Kode Pos 50275
Telp (024) 7474754 Fax (024) 76480690
Laman: <https://fsm.undip.ac.id>
Pos-el: fsm[at]undip.ac.id

UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2022/2023

Mata Kuliah : Analisis dan Strategi Algoritma
Kelas : A, B, C, D, E
Pengampu : Dr.Eng. Adi Wibowo, S.Si., M.Kom. / Edy Suharto, S.T., M.Kom.
/ Sandy Kurniawan, S.Kom., M.Kom.
Departemen/Program Studi : Ilmu Komputer / Informatika
Hari/Tanggal : Rabu, 12 April 2023
Jam/Ruang : 08.00 - 09.40 WIB (100 menit) / E101, E102, E103
Sifat Ujian : **Buka Buku**

Petunjuk Pengerjaan:

- Tuliskan identitas NIM, Nama, dan Kode Soal pada setiap lembar jawab!
- Tuliskan jawaban soal A dan soal B pada lembar jawab yang terpisah!
- Jawablah soal-soal berikut pada lembar jawab dan bila perlu disertai asumsi/gambar!

SOAL A:

- {20%} Tuliskan analisis algoritma berikut ini hingga menghasilkan kompleksitas algoritma $T(n)$ dan big O ! Proses apa yang sebenarnya dilakukan oleh prosedur P ?

```
KAMUS GLOBAL {N,R suatu bilangan asli}
type nilai = integer[1..R]
type tnilai = array[1..N] of nilai

procedure P(input/output T:tnilai, input N: integer, input R: integer)
{memproses tabel nilai}
KAMUS LOKAL
i,b,k : integer
C : array[1..R] of integer
ALGORITMA
i traversal 1..R
  C[i] <-- 0
i traversal 1..N
  C[T[i]] <-- C[T[i]] + 1
b <-- 0
i traversal R..1
  if C[T[i]] > 0 then
    k traversal 1..C[T[i]]
    b <-- b+1
    T[b] <-- C[T[i]]
  endif
{endif}
```

- {30%} Bilangan prima merupakan suatu angka yang habis dibagi 1 dan dirinya sendiri. Disediakan fungsi isPrima sebagai berikut. Buatlah body/realisasi fungsi hitungPrima berikut menggunakan strategi Divide and Conquer, kemudian tuliskan analisis algoritma yang Anda buat hingga menghasilkan kompleksitas algoritma $T(n)$ dan big O !

```
type Tabel = array[1..N] of integer {N bilangan asli}
Function isPrima(A:integer) --> boolean
{ mengembalikan true bila A bilangan prima, tidak perlu direalisasikan}

Function hitungPrima(T: Tabel, a: integer, b: integer)--> integer
{ mengembalikan banyaknya bilangan Prima dalam sebuah koleksi angka T
yang memiliki indeks terkecil a dan indeks terbesar b, menggunakan
strategi Divide and Conquer }
```



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

Jalan Prof. Jacub Rais
Kampus Universitas Diponegoro
Tembalang, Semarang, Kode Pos 50275
Telp (024) 7474754 Fax (024) 76480690
Laman: <https://fsm.undip.ac.id>
Pos-el: fsm[at]undip.ac.id

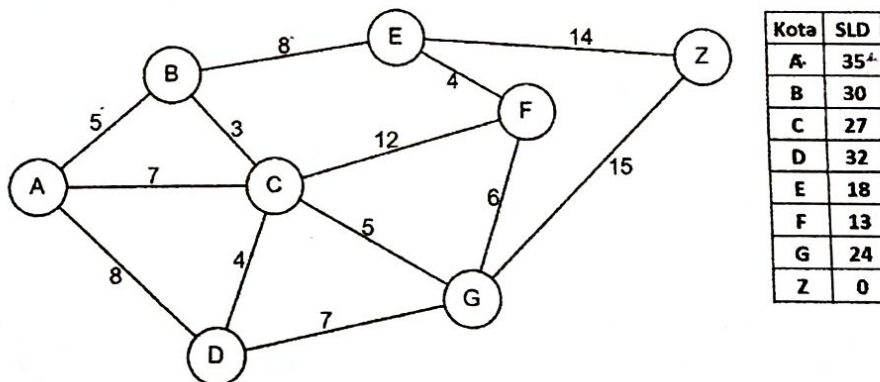
SOAL B:

1. {30%} Budi suka sekali mengoleksi robot. Pada saat ke *mall*, dia melihat ada *bazaar* yang menjual beragam jenis robot. Terdapat 4 buah model robot yang belum ia miliki dimana setiap robot memiliki harga dan *rating* kekuatan robot sebagai berikut:

Jenis robot	Harga	Rating kekuatan
<i>Alligator</i>	520.000	62K
<i>Buffalo</i>	390.000	33K
<i>Condor</i>	230.000	45K
<i>Deer</i>	290.000	30K

Budi ingin membeli semua robot tersebut, namun uang Budi hanya 800.000. Bantu Budi **menentukan robot apa saja yang bisa ia beli** dengan uang yang ia miliki berdasarkan prioritas jumlah *rating* kekuatan yang paling besar! Gunakan **algoritma Backtracking** dan visualisasikan pohon ruang status untuk melihat solusi kombinasi robot yang mungkin Budi beli!

2. {20%} Diberikan sebuah graf representasi hubungan antar kota dan informasi jarak garis lurus masing-masing kota ke kota Z (*Straight Line Distance*) sebagai berikut:



Jika Budi saat ini sedang berada di Kota A dan ia ingin pergi ke Kota Z, bantu Budi untuk menentukan rute terdekat dari kota A ke kota Z dengan menggunakan **algoritma A***! Visualisasikan pohon ruang status yang menggambarkan proses pencarian rute terdekat dan tentukan *cost* pada masing-masing simpul yang dibangkitkan!