

Kisi – kisi TPK Telkom University

Kisi-kisi disesuaikan dengan program studi dan peminatan yang dipilih:

Program Studi Magister Teknik Industri:

No.	Materi Tes
1	Ergonomi
2	Manajemen industri
3	Ekonomi teknik
4	Supply chain management
5	Statistika industri

Program Studi Magister Teknik Elektro:

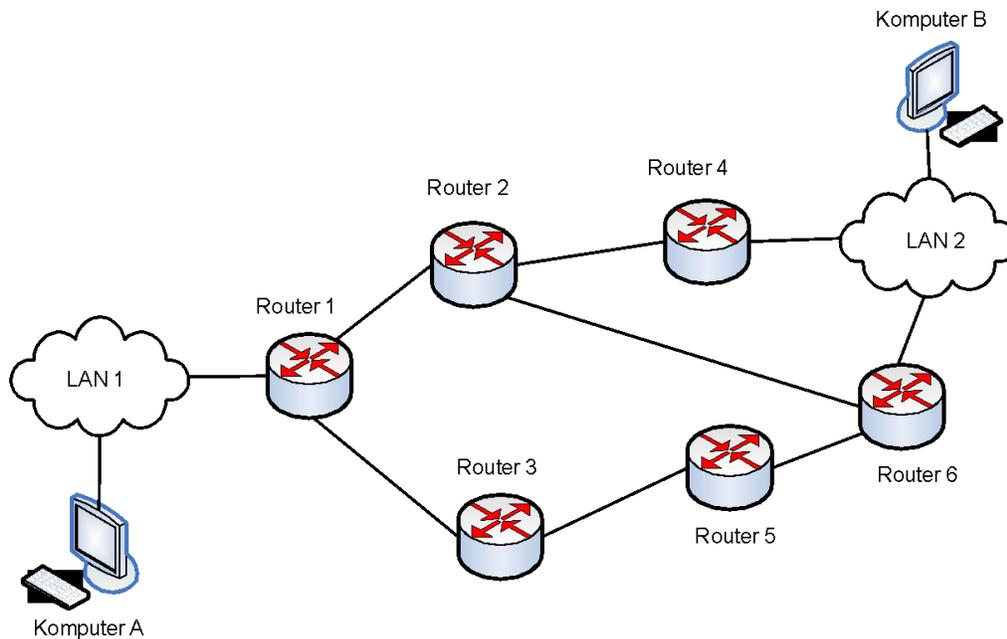
No.	Peminatan	Materi Tes
1	CIS/ SES	Matematika Teknik
		Teknik Kendali
		Elektronika
		Sistem Energi
2	IWCSS/ NECS/ RMT	Matematika Teknik
		Sistem Komunikasi
		Jaringan Telekomunikasi
		Manajemen
3	TCER	Tergantung topik riset

Program Studi Magister Informatika & Magister Cybersecurity:

Mata Kuliah: Jaringan Komputer

• SOAL 1

Diberikan topologi jaringan berbasis protokol TCP/IP sebagaimana terlihat pada gambar di bawah ini. Semua router menjalankan protokol routing OSPF. Semua LAN menggunakan teknologi Ethernet.



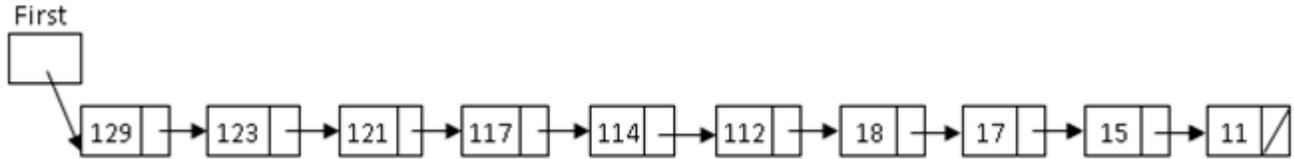
Suatu saat, FTP client di komputer A mengirimkan *message* permintaan pembukaan hubungan ke FTP server di komputer B.

- Jelaskan proses enkapsulasi yang terjadi di sisi komputer A berikut alamat tujuan yang terlibat pada setiap layernya!
- Proses apa saja yang terjadi di Router 1 sehingga mampu berpartisipasi dalam proses pengiriman message tersebut? Uraikan setiap proses tersebut secara ringkas!
- Seandainya semua link antar router memiliki cost yang sama, jalur mana yang dianggap sebagai jalur terbaik dari komputer A ke komputer B? Jelaskan jawaban Anda!

Jawab:

• SOAL 1

Perhatikan representasi lojik list berkait linier dengan pointer tunggal beserta deklarasi struktur datanya.



Kamus

type infotype: integer

type address: pointer to elmtList

type elmtList: <info: infotype, next: address>

type list: <first: address>

{Gunakan $first(L)$ untuk mengacu ke elemen pertama list, $info(P)$ untuk mengacu ke info dari P , dan $next(P)$ untuk mengacu ke elemen berikutnya dari P }

1. Buat algoritma/pseudocode untuk menyisipkan sebuah elemen baru sebagai elemen pertama list:

procedure insertFirst (input/output L: list, input newInfo: infotype)

{I.S. L mungkin kosong, newInfo adalah info yang akan disisipkan ke list L

F.S. Telah dialokasi elemen baru yang berisi newInfo dan menjadi elemen pertama list L }

Jawab:

<p>Procedure insertFirst (input/output L: list, input newInfo: infotype) {I.S. L mungkin kosong, newInfo adalah info yang akan disisipkan ke list L F.S. Telah dialokasi elemen baru yang berisi newInfo dan menjadi elemen pertama list L }</p>
<p>Kamus p: address</p>
<p>Algoritma new(p) info(p) \leftarrow newInfo next(p) \leftarrow first(L) first(L) \leftarrow p endprocedure</p>

2. Buat algoritma/pseudocode untuk mencari sebuah info, misalkan X, pada list L.

Procedure SearchX (input L:list, X: infotype; output found: boolean)

{I.S. L tidak kosong

FS. found bernilai true jika X ditemukan atau false jika X tidak ditemukan pada list L. }

Jawab:

<p><u>Procedure</u> SearchX (<u>input</u> L:list, X: infotype; <u>output</u> found: <u>boolean</u>)</p>

{IS. L tidak kosong.

FS. found bernilai true jika X ditemukan atau false jika X tidak ditemukan pada list L. }

Kamus

p: address

Algoritma

p \leftarrow First(L)

while (next(p) \neq nil) and (info(p) \neq X) do

p \leftarrow next(p)

endwhile {*next(p) == nil or info(p) == X*}

found \leftarrow info(p) == X

endprocedure

• SOAL 2

MATERI ARRAY

Jumlah positif covid per hari kota Bandung disimpan dalam representasi Array. Indeks array merepresentasikan tanggal dalam satu bulan. Tuliskan algoritma untuk menentukan :

- Rata-rata positif covid kota Bandung dalam satu bulan
- Tanggal dengan jumlah positif covid tertinggi dalam satu bulan

Rata-rata positif covid kota Bandung dalam satu bulan

function RataRata (A: Array[1..N] of integer) integer

{mengembalikan nilai rata-rata dari elemen integer yang tersimpan pada A}

{kamus}

i : integer

S : integer

{Algoritma}

i = 1; S = 0

While (i \leq N) do

S = S + A[i]

i = i + 1

return (S/N)

Tanggal dengan jumlah positif covid tertinggi dalam satu bulan

function JmlMaksimum (A: Array[1..N] of integer) integer

{mengembalikan indeks i dari array A, dimana nilai A[i] adalah nilai terbesar pada A}

{kamus}

i : integer

IdxMax : integer

{Algoritma}

IdxMax = 1

i = 2

While (i \leq N) do

if A[IdxMax] < A[i] then

IdxMax = i

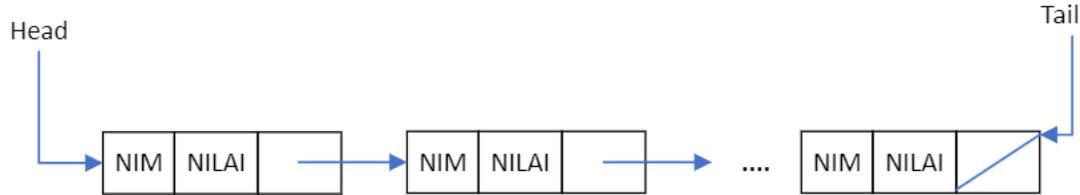
i = i + 1

return (IdxMax)

• SOAL 3

MATERI LINKED LIST/POINTER

Nilai ujian mata kuliah struktur data dari satu kelas disimpan dengan representasi single linked list sebagai berikut :



Deklarasi

```
Type ElmtList :
    < NIM : integer
      Nilai : Real
      Next : pointer to ElmtList >
Type ListNilai :
    <Head : pointer to ElmtList
      Tail : pointer to ElmtList>
```

Buatlah Algoritma untuk :

- Menambah Element baru E pada List L. E ditambahkan sebagai element terakhir.
- Mengeluarkan output NIM-NIM mahasiswa yang remedial (nilai ujiannya ≤ 50)

Catatan :

Notasi akses terhadap Head dan Tail dari list L ditulis sebagai Head(L) dan Tail(L)

Jawab:

- Menambah Element baru E pada List L. E ditambahkan sebagai element terakhir.

```
Procedure addElmt (input E: pointer to ElmtList, input/output L: ListNilai)
{Algoritma}
Next(Tail(L))  $\square$  E
Tail(L)  $\square$  E
```

- Mengeluarkan output NIM-NIM mahasiswa yang remedial (nilai ujiannya ≤ 50)

```
Procedure Remedial (input L: ListNilai)
{kamus}
i : pointer to Elmt
{Algoritma}
i  $\square$  Head(L)
while (Next(i)  $\neq$  Nil) do
    if (Nilai(i)  $\leq$  50) then
        Output (NIM(i))
    i  $\square$  Next(i)
end while
```

- **SOAL 1**

Prosedur insertData akan menerima parameter array arr yang isinya sudah dalam keadaan terurut membesar (sebanyak n elemen). Prosedur tersebut akan menambahkan nilai v kedalam array tersebut sambil tetap menjaga keterurutannya.

Catatan: MAX adalah maksimum kapasitas dari array tersebut, sedangkan n adalah data yang tersimpan dalam array saat itu.

Lengkapi prosedur tersebut tanpa harus melakukan proses pengurutan lagi!

procedure insertData(var arr: array[1..MAX]of integer, n, v: integer)

Jawab:

```
procedure insertData(var arr: array[1..MAX]of integer, n, v: integer)
  i ← n
  while i > 0 and arr[i] > v do
    arr[i+1] ← arr[i]
    i ← i - 1
  endwhile
  arr[i+1] ← v
endprocedure
```

- **SOAL 2**

Kemampuan dasar-dasar pemrograman dan algoritma minimal yang harus dikuasai antara lain:

- Kemampuan penulisan algoritma atau koding yang baik, terstruktur, dan mudah dibaca.
- Mengetahui operasi dasar komputasi dan dapat menerapkannya dengan baik dalam sebuah algoritma.
- Mengetahui perbedaan subprogram prosedur dan fungsi, dan dapat mendefinisikan dan menggunakannya dengan tepat.
- Mampu menggunakan struktur array dan record secara baik dan benar
- Menguasai sejumlah solusi algoritmik untuk beberapa problem komputasi dasar, seperti algoritma pencarian data (searching), algoritma pencarian nilai maksimum/minimum, beberapa algoritma pengurutan data, pencarian nilai rata-rata, dll.
- Memahami solusi rekursif dan menerapkannya merupakan suatu nilai tambah.

Sebagai contoh, diberikan sejumlah data bilangan bulat positif yang diakhiri dengan nilai khusus (sentinel) -1. Buatlah sebuah prosedur untuk mencari panjang deret x, x+1, x+2,... yang berada dalam bilangan yang diberikan, dimana x adalah bilangan pertama yang terbaca.

Contoh input: **2 10 3 5 4 3 6 5 11 6 7 9 8 11 10 -1**

Maka output adalah: 7 karena dalam input ditemukan deret 7 suku, yaitu : 2,3,4,5,6,7,8

Jawab:

```
prosedur HitungDeret(var c : integer)
  var v, s: integer
  c ← 0
  read v
  s ← v
  while v != -1 do
    if s == v then
      c ← c + 1
    endif
    read v
  endwhile
endprocedure
```

Penjelasan:

Kecuali kalau disebutkan lain, notasi penulisan algoritma dapat mengikuti sintaks bahasa pemrograman tertentu, seperti C/C++, Pascal, Golang, dan Python, atau boleh menggunakan notasi pseudocode yang mungkin sudah biasa digunakan.

Algoritma membaca seluruh data sampai habis

Data pertama disimpan dan digunakan sebagai patokan untuk mencari suku-suku berikutnya

Didalam loop, data (termasuk data pertama) akan dicek terhadap suku yang dicari, dan jika cocok akan dihitung dan ditentukan suku berikutnya yang dicari.

1. Sebuah computer melakukan operasi di bawah (bilangan-bilangan dalam perhitungan tersebut menggunakan 2's Complement), selesaikan perhitungan-perhitungan tersebut kemudian tentukan apakah perhitungan tersebut Overflow atau tidak, jika Overflow, berikan alasannya!

- a. $1100_2 - 0010_2$
- b. $0100_2 + 0101_2$

Jawab:

$1100 - 0010 = 1100 + (-0010) = 1100 + (1110)$
 pengurangan sama dengan penjumlahan dengan nilai negatifnya.
 Representasi negative menggunakan representasi complement 2

$X = \text{positive}$
 $-X = 2^m - X$

Untuk kasus diatas :
 $m = \text{lebar representasi bit} = 4$
 rentang bilangan yang mungkin $[-2^{m-1}, 2^{m-1}-1] = [-8,7]$

$1100 = -x \ ? \ \square \ 12 = 16 - x \ \square \ x = 4$

$X = 0010 = 2$
 $-X = 2^4 - 2 = 14 = 1110$

Operasi penjumlahan :

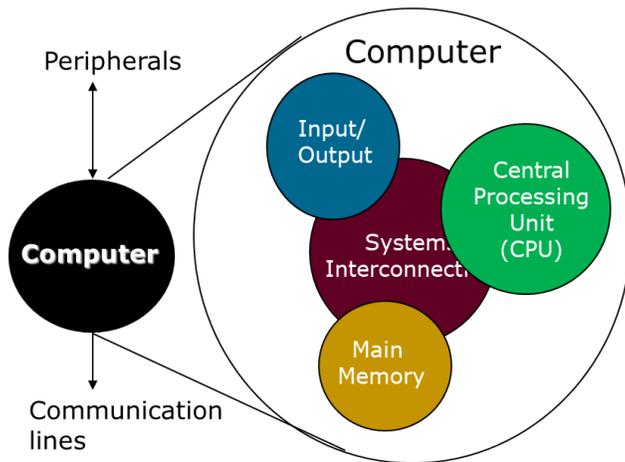
1100	seharusnya	-4	
1110		-2	
----- +		----- +	
11010		-6	tidak terjadi overflow

$1010 = -x \ ? \ \square \ 10 = 16 - x \ \square \ x = 6$

$0100_2 + 0101_2$

0100	4	
0101	5	
----- +	----- +	
1001	9	terjadi overflow karena nilainya melebihi dari rentang nilai validnya

2. Jelas kan apa fungsi komponen dalam sistem computer berikut :



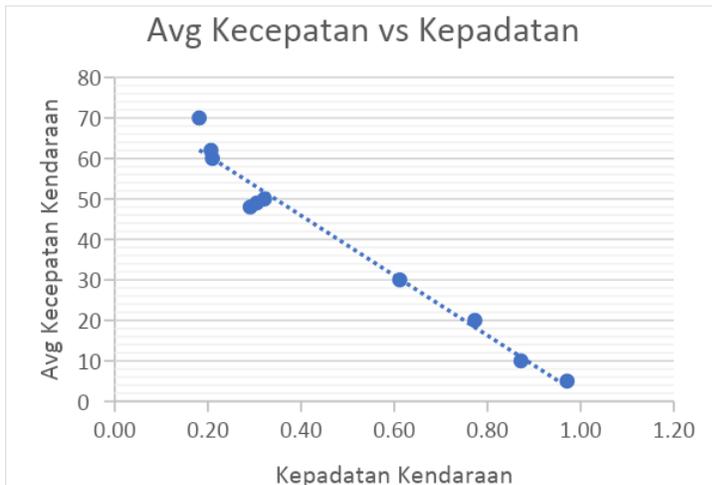
Jawab:

Central Processing Unit : Mengendalikan kerja computer & pemrosesan data
Main Memory : Menyimpan data dan instruksi yang akan diproses
System Interconnection : Mekanisme komunikasi internal CPU, memory dan I/O
I/O : Menyalin data antara computer dengan perangkat eksternal

Diberikan data observasi kepadatan dan kecepatan rata-rata kendaraan di Jalan Buah Batu, Bandung seperti pada Tabel berikut ini:

Observasi	Kepadatan kendaraan	Rata-rata kecepatan (km/jam)
1	0.18	70
2	0.29	48
3	0.97	5
4	0.61	30
5	0.21	60
6	0.21	62
7	0.32	50
8	0.87	10
9	0.77	20
10	0.30	49

Maka tentukanlah apakah terdapat hubungan linier antara kepadatan kendaraan dan rata-rata kecepatan kendaraan, jika ya, jelaskan hubungannya seperti apa? Interpretasikan hubungan tersebut dengan kondisi dilapangan.



Jawab:

Sebelum kita melihat hubungan linier dari data kepadatan dan kecepatan, maka kita lihat terlebih dahulu mengenai sebaran datanya seperti pada Gambar di samping.

Terlihat bahwa terdapat hubungan linier antara kecepatan dan kepadatan kendaraan. Untuk melihat jenis hubungan linier antara kedua variabel tersebut dapat dilihat dari korelasi antara kedua variabel. Dengan menggunakan Person Coefficient Correlation, didapatkan dengan x adalah kepadatan kendaraan dan y adalah rata-rata kecepatan kendaraan.

Karena didapatkan $r_{x,y} = -0.986$, maka didapatkan hubungan linier negatif yang sangat kuat antara kepadatan kendaraan dan kecepatan kendaraan. Tentunya hal ini sangat masuk akal, dikarenakan jika kepadatan kendaraan tinggi (macet) maka kecepatan kendaraan akan kecil (pelan) dan sebaliknya.

