

# **LAPORAN TUGAS KECIL**

Diajukan untuk memenuhi tugas kecil 2

IF2211 Strategi Algoritma Semester II tahun 2020/2021

Penyusunan Rencana Kuliah dengan Topological Sort

(Penerapan Decrease and Conquer)



Oleh

13519136 Muhammad Rizal Muhaimin

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG 2021**

## Pendahuluan

Topological sort ini merupakan suatu kasus pengurutan, dimana pengurutan dilakukan terhadap elemen-elemen pada suatu himpunan, dengan mempertimbangkan keterurutan parsial dari elemen-elemen tersebut. Pengurutan topological ini biasanya memberikan beberapa alternatif jawaban. Alternatif jawaban ini terjadi karena ada elemen-elemen yang saling tidak bergantung sehingga bisa diletakkan lebih awal atau lebih akhir.

Ada banyak kasus yang dapat diselesaikan dengan menggunakan metode topological sort ini. Dalam suatu kurikulum atau perkuliahan, suatu mata kuliah dapat memiliki *prerequisite* berupa mata kuliah lain. Sebagai contoh, Mata kuliah Matematika Teknik memiliki prerequisite berupa Mata Kuliah Kalkulus IA. Sehingga untuk mengambil mata kuliah matematika teknik seseorang harus mengambil mata kuliah kalkulus IA terlebih dahulu. Namun untuk kasus lain, mata kuliah Struktur diskrit tidak memiliki prerequisite sehingga bisa diambil bersamaan dengan Mata Kuliah Matematika Teknik ataupun setelah atau sebelum mengambil Mata Kuliah Matematika Teknik, sehingga terdapat beberapa alternatif posisi pengurutan Mata Kuliah Struktur Diskrit. Pada kasus ini hasil pengurutan yang didapat berupa urutan mata pelajaran yang bisa diambil secara linear.

Dalam penyelesaian tugas ini, Langkah pertama yang harus dilakukan adalah mencari simpul/elemen pada daftar matkul (graf) yang tidak memiliki *prerequisite* kemudian masukkan elemennya ke dalam list. Elemen yang telah dimasukkan kedalam list tadi harus hilangkan dari daftar matkul (graf). Kemudian ulangi langkah-langkah tadi pada graf yang telah dihapus tadi elemennya hingga elemen-elemen graf pada daftar matkul habis.

## Algoritma *Topological Sort* dan Pendekatan *Decrease and Conquer*

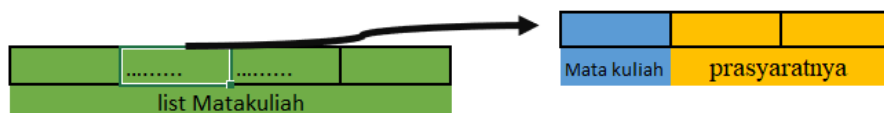
Algoritma *Decrease and Conquer* terdiri dari dua tahapan:

1. Decrease: mereduksi persoalan menjadi beberapa persoalan yang lebih kecil (biasanya dua upa-persoalan).
2. Conquer: memproses satu upa-persoalan secara rekursif.

Tidak ada tahap combine dalam decrease and conquer, karena hanya satu upa-persoalan yang diselesaikan.

Dalam Algoritma *Topologi Sort* yang diimplementasi dalam tugas ini ada beberapa tahap dalam menyusun rencana kuliah sebagai berikut:

1. Membaca file txt dan membuat representasi graf dengan menggunakan *list of list* yang mana berisi nama matakuliah dengan prasyaratnya jika ada. Membaca file txt dan setiap baris dari file akan mengalami manipulasi *string* sedemikian rupa dan dimasukkan kedalam `list_graf` dari dan list tersebut dimasukkan kedalam `list_matakuliah`. Fungsi terkait dalam program ini adalah ***Retrun\_List\_Graf()*** yang mengembalikan *list of list*.



2. Memilih matakuliah yang tidak memiliki prasyarat dan menghapus dari daftar list matakuliah. Dalam program ini fungsi diimplementasikan dengan nama fungsi ***retrun\_graf\_not\_pre(list\_graf, list\_baru, n, len\_list\_graf)*** yang mengembalikan list matakuliah yang tidak memiliki prasyarat.
3. Menghapus mata kuliah prasyarat dari matakuliah di list matakuliah yang sudah diambil sehingga list prasyarat dari matakuliah terkait berkurang karena sudah diambil dan menyimpan matakuliah yang diambil dalam list (list\_semester). Fungsi yang sesuai dengan deskripsi adalah ***retrun\_list\_per\_semester(list\_graf, list\_baru, list\_semester)***.
4. Menampilkan matakuliah per semester sebagai solusi dari penerapan algoritma dengan fungsi ***Menampilkan\_Matkul\_Semester(list\_semester)***.

## Source Program

Dalam tugas Penyusunan Rencana Kuliah dengan Topological Sort (Penerapan Decrease and Conquer) kali ini menggunakan bahasa python dan berikut ini *source* programnya:

```
#Nama      : Muhammad Rizal Muhaimin
#Nim       : 13519136
#Deskripsi : Penyusunan Rencana Kuliah dengan Topological Sort (Penerapan Decrease and Conquer)
```

```
import os
```

```
def Tampilan_Awal():
```

```
    print(
        """
```

```
=====
        Penyusunan Rencana Kuliah dengan Topological Sort
            (Penerapan Decrease and Conquer)
            Tugas Kecil 2 IF2211 Strategi Algoritma
            Semester II tahun 2020/2021
=====\\n"""
    )
```

```
def Tampilan_login():
```

```
    Nama = input("Masukkan Nama :> ")
    NIM = input("Masukkan NIM :> ")
    print("\\nHai", Nama, NIM)
    print("Berikut daftar paket kuliah khusus buat kamu (^_^) ")
```

```
def List_file_test ():
```

```
    #membaca list file yang ada di file test
    print("\\nDaftar file paket kuliah :\\n")
    path = "../test"
    Dir_test = os.listdir(path)
    for namefile in Dir_test:
        print(namefile)
```

```

def Retrurn_List_Graf():
    nfile = input("\nMasukkan Nama File\n:> ")
    try:
        path = "../test/"+str(nfile)
        File = open(path, 'r')
        Line = File.readline()
        list_graf = list()
        List_DAG = list()
        while Line:
            #MANIPULASI STRING
            s = Line
            s = s.replace(".", " ")
            s = s.replace(",", " ")
            s = s.replace("\n", " ")
            s = s.split(" ")
            #MENJADIKAN LIST OF LIST
            for i in range(len(s)):
                if s[i] != "":
                    List_DAG.append(s[i])
            list_graf.append(List_DAG[:len(List_DAG)])
            List_DAG.clear()
            Line = File.readline()
        return list_graf
    except:
        print("\n===== \n")
        print("Maaf Nama File salah")
        print("\n===== \n")

```

# Bagian dari Topological Sort

```

def retrun_graf_not_pre(list_graf, list_baru, n, len_list_graf):
    #MENGEMBALIKAN LIST GRAF YANG TIDAK MEMILIKI PRASYARAT
    if n == len_list_graf:
        return list_baru
    else :
        if (len(list_graf[n]) == 1):
            list_baru.append(list_graf[n][0])
            list_graf.remove(list_graf[n])
            n -= 1
        n += 1
        return retrun_graf_not_pre(list_graf, list_baru, n, len(list_graf))

```

# Bagian dari Topological Sort

```

def retrun_list_per_semester(list_graf, list_baru, list_semester):
    #MENGEMBALIKAN LIST PER SEMSETER
    if len(list_graf) == 0: #basis
        #penambahan list matakuliah tingkat akhir
        list_semester.append(list_baru[0:len(list_baru)])
        return list_semester

```

```

else:
    #menghapus matakulia yang sudah di ambil
    for j in range(len(list_graf)):
        pop_list = list_graf.pop()
        for k in list_baru:
            if k in pop_list:
                pop_list.remove(k)
            list_graf.insert(0,pop_list)
        list_semester.append(list_baru[0:len(list_baru)])
        list_baru.clear()
        list_baru = retrun_graf_not_pre(list_graf,list_baru, 0, len(list_graf))
    #rekursif
    return retrun_list_per_semester(list_graf,list_baru, list_semester)

```

```

def Menampilkan_Matkul_Semester(list_semester):
    print("\n===== Daftar Matakuliah per Semester =====\n")
    semester = 1
    for List_matkul in list_semester:
        print("Semester ", semester,": ", end="")
        for i in range(len(List_matkul)):
            if semester == len(list_semester) and i+1 == len(List_matkul):
                print(List_matkul[i] +str("."), end="")
            else:
                print(List_matkul[i] +str(", "), end="")
        print("\n")
        semester += 1
    print("===== \n")

```

```

def main():
    #inisialisasi variabel
    list_semester = list()
    list_baru = list()
    list_graf = Retrurn_List_Graf()
    list_semester = retrun_list_per_semester(list_graf, retrun_graf_not_pre(list_graf,list_baru, 0, len(list_graf)), list_semester)
    Menampilkan_Matkul_Semester(list_semester)

```

#MAIN PROGRAM


```

run = True
Tampilan_Awal()
Tampilan_login()
while run:
    List_file_test ()
    main()
    N = input("Mau lihat paket lain? (Y) :> ")
    print("\n===== \n")
    if N != "Y":
        run = False
        print("Anda keluar dari sistem")

```

## Skrinshut Input Dan Output

### 1. paket\_1.txt

```
Tucil2_13519136 > test >  paket_1.txt
1 C1, C3.
2 C2, C1, C4.
3 C3.
4 C4, C1, C3.
5 C5, C2, C4.
```

```
=====
Penyusunan Rencana Kuliah dengan Topological Sort
(Penerapan Decrease and Conquer)
Tugas Kecil 2 IF2211 Strategi Algoritma
Semester II tahun 2020/2021
=====

Masukkan Nama :> Muhammad Rizal Muhaimin
Masukkan NIM :> 13519136

Hai Muhammad Rizal Muhaimin 13519136
Berikut daftar paket kuliah khusus buat kamu (^_^)

Daftar file paket kuliah :

paket_1.txt
paket_2.txt
paket_3.txt
paket_4.txt
paket_5.txt
paket_6.txt
paket_7.txt
paket_8.txt

Masukkan Nama File
:> paket_1.txt

===== Daftar Matakuliah per Semester =====

Semester 1 : C3,

Semester 2 : C1,

Semester 3 : C4,


Semester 4 : C2,

Semester 5 : C5.

=====

Mau lihat paket lain? (Y) :>
```

### 2. paket\_2.txt

```
Tucil2_13519136 > test >  paket_2.txt
1 Logkom.
2 Alstrukdat.
3 RPL, TBFO.
4 AI, Logkom, Algeo, Stima.
5 WBD, RPL.
6 Orkom.
7 OOP, Alstrukdat.
8 Stima, Matdis.
9 Probstat, Matdis, Algeo.
10 OS, Orkom.
11 Basdat, Alstrukdat.
12 MachineLearning, AI, Probstat, Algeo, Stima.
13 Sispar, OS, Orkom, Jarkom.
14 PPL, RPL, MRPL.
15 Grafkom, IMK, Algeo.
16 SocioIF, AI, MRPL.
17 Jarkom, OS, Orkom.
18 SI, Basdat.
19 MRPL, RPL.
20 MBD, Basdat.
21 IMK, OOP, Probstat.
22 PDA, WBD, MRPL.
23 Matdis.
24 TBFO.
25 Algeo.
26 KP, Alstrukdat, OOP, AI, PDA.
27 TA1, SocioIF.
28 TA2, TA1.
```

```
=====
Masukkan Nama File
:> paket_2.txt

===== Daftar Matakuliah per Semester =====

Semester 1 : Logkom, Alstrukdat, Orkom, Matdis, TBFO, Algeo,

Semester 2 : RPL, OOP, Stima, Probstat, OS, Basdat,

Semester 3 : AI, WBD, Jarkom, SI, MRPL, MBD, IMK,

Semester 4 : MachineLearning, Sispar, PPL, Grafkom, SocioIF, PDA,


Semester 5 : KP, TA1,

Semester 6 : TA2.


=====

Mau lihat paket lain? (Y) :>
```


### 3. paket\_3.txt

```
Tucil2_13519136 > test >  paket_3.txt
1 C1, C3.
2 C2, C1, C4.
3 C3.
4 C4, C1, C3.
5 C5, C2, C4.
6 C6, C2.
```


### 4. paket\_4.txt

```
Tucil2_13519136 > test >  paket_4.txt
1 C1, C2, C3, C4, C5.
2 C2, C3, C4, C5.
3 C3, C4, C5.
4 C4, C5.
5 C5.
```


### 5. paket\_5.txt

```
Tucil2_13519136 > test >  paket_5.txt
1 Ca, Cc, Ce.
2 Cb, Cc.
3 Cc.
4 Cd, Ca, Cb, Ce.
5 Ce.
6 Cf, Ce.
7 Cg, Cd.
8 Ch, Cd.
9 Ci, Cg, Ch.
10 Cj, Cf, Ch, Ck.
11 Ck, Cf.
12 Cl, Ci, Cj.
13 Cm, Cj.
```

### 6. paket\_6.txt

```
Tucil2_13519136 > test >  paket_6.txt
1 Ca.
2 Cb, Ca.
3 Cc, Ca, Cb.
4 Cd, Cb, Cc.
5 Ce, Cb, Cd.
6 Cf, Cd.
7 Cg, Cc, Cd.
8 Ch, Ce, Cf, Cg.
```

### 7. paket\_7.txt

```
Tucil2_13519136 > test >  paket_7.txt
1 C1, C3.
2 C2, C3, C5, C7.
3 C3.
4 C4, C1, C3.
5 C5.
6 C6, C5, C3.
7 C7, C4.
```

```
Masukkan Nama File
:> paket_3.txt

===== Daftar Matakuliah per Semester =====

Semester 1 : C3,
Semester 2 : C1,
Semester 3 : C4,
Semester 4 : C2,
Semester 5 : C5, C6.

=====

Mau lihat paket lain? (Y) :>
```

```
Masukkan Nama File
:> paket_4.txt

===== Daftar Matakuliah per Semester =====

Semester 1 : C5,
Semester 2 : C4,
Semester 3 : C3,
Semester 4 : C2,
Semester 5 : C1.

=====

Mau lihat paket lain? (Y) :>
```

```
Masukkan Nama File
:> paket_5.txt

===== Daftar Matakuliah per Semester =====

Semester 1 : Cc, Ce,
Semester 2 : Ca, Cb, Cf,
Semester 3 : Cd, Ck,
Semester 4 : Cg, Ch,
Semester 5 : Ci, Cj,
Semester 6 : Cl, Cm.

=====

Mau lihat paket lain? (Y) :>
```

```
Masukkan Nama File
:> paket_6.txt

===== Daftar Matakuliah per Semester =====

Semester 1 : Ca,
Semester 2 : Cb,
Semester 3 : Cc,
Semester 4 : Cd,
Semester 5 : Ce, Cf, Cg,
Semester 6 : Ch.

=====

Mau lihat paket lain? (Y) :>
```

```
Masukkan Nama File
:> paket_7.txt

===== Daftar Matakuliah per Semester =====

Semester 1 : C3, C5,
Semester 2 : C1, C6,
Semester 3 : C4,
Semester 4 : C7,
Semester 5 : C2.

=====

Mau lihat paket lain? (Y) :>
```

## 8. paket\_8.txt

```
Tucil2_13519136 > test > paket_8.txt
```

```
1 II2130
2 II2110
3 II2111
4 TI3005
5 IF2140
6 IF2111
7 II2250, IF2140.
8 II2260, II2130.
9 II2230, II2130.
10 II2220, TI3005.
11 II2240, TI3005, IF2111.
12 IF2212, IF2111.
13 II3150, II2260, II2230.
14 II3160, II2260, II2130.
15 II3120, II2260, II2220.
16 II3131, II2230, IF2212.
17 II3121, II2220, TI3005.
18 IF3152, II2220, TI3005, II2240.
19 II3260, IF2111, IF2212, II3150.
20 II3230, II2230, II3131.
21 II3211, IF3152, II2220.
22 II3220, II3121.
23 II3240, IF3152, II3160.
24 II4090, IF2111, IF2212, II3211.
25 II4091, II3211.
26 II4370, II3230.
27 II4371, II3240, II2110.
28 II4092, II4091.
29 II4472, II4370, II2260.
```

```
=====
Penyusunan Rencana Kuliah dengan Topological Sort
(Penerapan Decrease and Conquer)
Tugas Kecil 2 IF2211 Strategi Algoritma
Semester II tahun 2020/2021
=====

Masukkan Nama :> Muhammad Rizal Muhaimin
Masukkan NIM :> 13519136

Hai Muhammad Rizal Muhaimin 13519136
Berikut daftar paket kuliah khusus buat kamu (^_^)

Daftar file paket kuliah :

paket_1.txt
paket_2.txt
paket_3.txt
paket_4.txt
paket_5.txt
paket_6.txt
paket_7.txt
paket_8.txt

Masukkan Nama File
:> paket_8.txt

===== Daftar Matakuliah per Semester =====

Semester 1 : II2130, II2110, II2111, TI3005, IF2140, IF2111,
Semester 2 : II2250, II2260, II2230, II2220, II2240, IF2212,
Semester 3 : II3150, II3160, II3120, II3131, II3121, IF3152,
Semester 4 : II3260, II3230, II3211, II3220, II3240,
Semester 5 : II4090, II4091, II4370, II4371,
Semester 6 : II4092, II4472.

=====

Mau lihat paket lain? (Y) :> _
```

## CEK LIST PENILAIAN ASISTEN

Poin	Iya	Tidak
1. Program berhasil dikompilasi tanpa kesalahan (no syntax error)	✓	
2. Program berhasil running	✓	
3. Program dapat menerima berkas input dan menuliskan output.	✓	
4. Luaran sudah benar untuk semua kasus input.	✓	

Backupfile: <https://github.com/MrizalMuhaimin/Penyusunan-Rencana-Kuliah-dengan-Topological-Sort--Penerapan-Decrease-and-Conquer->