

## BINUS University

<b>Academic Career:</b> <i>Undergraduate / <del>Master</del> / <del>Doctoral</del> *)</i>		<b>Class Program:</b> <i>International/Regular/Smart Program/Global Class*)</i>	
<input type="checkbox"/> Mid Exam <input checked="" type="checkbox"/> Final Exam <input type="checkbox"/> Short Term Exam <input type="checkbox"/> Others Exam : _____		<b>Term : Odd/Even/Short *)</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Kemanggisan <input type="checkbox"/> Alam Sutera <input type="checkbox"/> Bekasi <input type="checkbox"/> Senayan <input type="checkbox"/> Bandung <input type="checkbox"/> Malang		<b>Academic Year :</b> <b>2020 / 2021</b>	
Faculty / Dept. : SOCS / CS		Deadline	Day / Date : Tuesday/16 February 2021 Time : 17.00 WIB
Code - Course : MATH6025 - Discrete Mathematics		Class : Regular	
Lecturer : Team		Exam Type : Online	
*) <i>Strikethrough the unnecessary items</i>			
<b>The penalty for CHEATING is DROP OUT!!!</b>			

### PEDOMAN

- Soal terdiri dari **dua bagian** yaitu **Essai** (20%) dan **Pilihan Ganda** (80%). Mahasiswa **Wajib** mengerjakan kedua bagian, jika hanya salah satu maka nilai tidak akan bisa di submit dan mendapatkan nilai 0.
  - Berikut ini Panduan Pengerjaan Soal Pilihan Ganda (Perhatikan dengan seksama sebelum mengerjakan soal ujian).
1. Siapkan alat tulis (kertas dan pensil) serta alat bantu hitung. Karena ada beberapa soal yang membutuhkan coretan atau perhitungan.
  2. **Soal dapat dikerjakan pada link berikut:** <https://socs1.binus.ac.id/tcexam>
  3. Login sama seperti binusmaya dengan username: [email@binus.ac.id] dan password: [seperti password pada binusmaya]. Kemudian **klik tombol login**.
  4. Pilihlah matakuliah yang akan dikerjakan dengan **klik tombol execute**.
  5. Pada setiap matakuliah tertera tanggal mulai dan berakhirnya ujian matakuliah tersebut. Pengerjaan ujian bisa dilakukan pada interval waktu tersebut, namun begitu mulai mengerjakan maka **waktu yang diberikan adalah 100 menit**. Waktu pengerjaan tidak bisa dihentikan atau ditunda jika sudah memulai ujian. Jadi pastikan sudah siap untuk melaksanakan ujian ketika memulai.
  6. Setelah memilih matakuliah yang akan dikerjakan, masukkan **test password: MATH6025** kemudian **klik tombol authenticate**.
  7. Soal terdiri dari **32 buah soal**. Setiap soal memiliki poin yang sama. Tidak ada pengurangan poin jika jawaban salah.
  8. Setiap soal memiliki 4 pilihan jawaban. Hanya ada 1 jawaban yang benar. Pilihlah jawaban yang menurut anda benar dengan cara mengklik pilihan jawabannya.
  9. Untuk beralih ke pertanyaan selanjutnya bisa klik **tombol next** dan untuk beralih ke pertanyaan sebelumnya bisa klik **tombol previous**.

Verified by,

[Siti Komsiyah, S.Si,M.Si] (D3535) and sent to Department/Program on Jan 21 , 2021

10. Apabila anda sudah yakin dengan pilihan jawaban anda, maka **klik tombol confirm** dan jawaban sudah tidak dapat diubah lagi.
11. Setelah selesai menjawab semua pertanyaan **klik tombol terminate** the exam kemudian **klik tombol terminate**.

### Instruksi Pengerjaan Soal Essay :

- Setiap mahasiswa hanya mengerjakan **2 soal essay saja (1 soal dari topic A dan 1 soal dari Topic B)**
- Siapkan NIM anda, lalu dengan kalkulator hitung berapakah nilai dari  $(\text{NIM mod } 9)$  anda?
- Misalkan  $\text{NIM mod } 9 = X$ , maka anda mengerjakan soal **Topik A dan B masing-masing nomor X**.

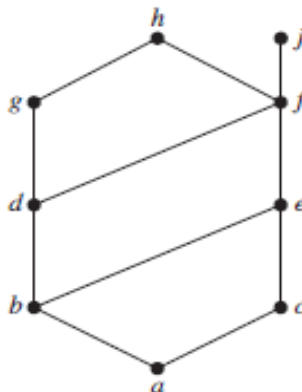
Contoh:

$\text{NIM} = 2024010982$

$\text{NIM mod } 9 = 2024010982 \text{ mod } 9 = 1$ , maka mahasiswa dengan NIM 2024010982 akan mengerjakan soal essay nomor 1 di topik A dan nomor 1 di topik B.

### TOPIK A

0. Pada diagram Hasse berikut :

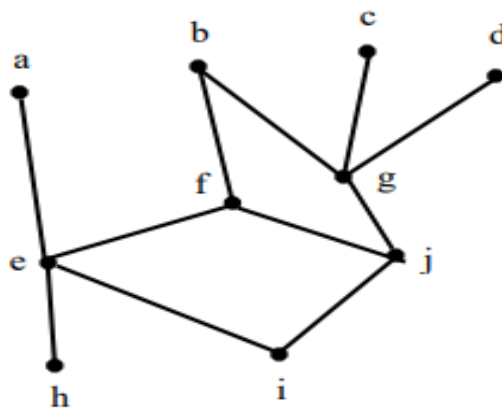


- a. Temukan (jika ada) batas bawah dan batas atas dari himpunan bagian  $\{a, b, c\}$ ,  $\{j, h\}$ , dan  $\{a, c, d, f\}$ .
  - b. Temukan (jika ada) batas bawah terbesar dan batas atas terkecil dari  $\{b, d, g\}$
1. Misalkan  $S = \{2, 3, 4, 8, 12, 16, 24, 60\}$ ,  $S$  dengan operasi membagi  $|$  adalah sebuah Poset.
- a. Gambarlah diagram Hasse dari  $(S, |)$
  - b. Tentukan, jika ada, semua elemen maksimal, elemen minimal, elemen terbesar, dan elemen terkecil dari  $(S, |)$
  - c. Misalkan  $A = \{4, 8, 12, 24\}$  Tentukan, jika ada, semua batas atas dan batas bawah dari  $A$  pada poset  $(S, |)$ , Apakah  $A$  memiliki batas atas terbesar atau batas atas terkecil?

Verified by,

[Siti Komsiyah, S.Si, M.Si] (D3535) and sent to Department/Program on Jan 21, 2021

2. Diberikan relasiurut-parsial  $\{(a, b) \mid a \text{ membagi-habis } b\}$  pada himpunan  $\{2, 4, 6, 8, 10, 30, 60, 120, 240\}$ .
- Gambarkan diagram Hasse dari poset
  - Carilah elemen maksimalnya.
  - Carilah elemen minimalnya.
  - Jika ada, carilah elemen-terbesar dalam poset ?
  - Jika ada, carilah elemen-terkecil dalam poset ?
  - Carilah UB dari  $\{30, 60\}$
  - Carilah LB dari  $\{30, 60\}$
  - Carilah LUB dari  $\{8, 30, 60\}$
  - Carilah GLB dari  $\{8, 30, 60\}$ .
3. Suatu relasi biner R pada himpunan  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  didefinisikan sebagai:  
 $(\forall x, y \in A) xRy = \{(x, y) \mid x|y\}$  dimana  $x|y = x$  habis membagi  $y$ .
- Tuliskan semua anggota R
  - Gambarkan diagram Hasse dari relasi tersebut
  - Jelaskan apakah relasi tersebut merupakan Lattice.
4. Dari diagram Hasse di bawah.



Tentukan :

- Batas bawah (LB) dari  $\{a, d\}$
- Batas atas dari (UB) dari  $\{h, i\}$
- Batas bawah terbesar (GLB) dari  $\{a, b\}$
- Batas atas terkecil (LUB) dari  $\{a, d\}$

Verified by,

[Siti Komsiyah, S.Si, M.Si] (D3535) and sent to Department/Program on Jan 21, 2021

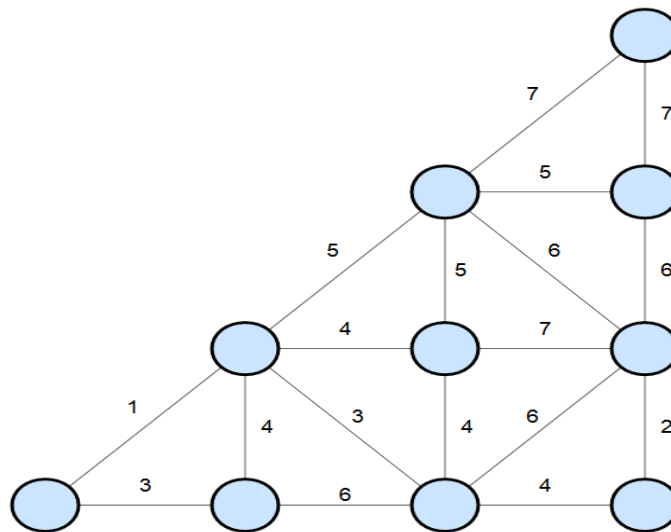
5. Misalkan poset  $(A, R)$ , dimana  $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 32, 36\}$  dan  $R$  relasi habis membagi. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:
- Gambarkanlah Diagram Hasse untuk poset  $(A, R)$
  - Tentukanlah Batas atas dari  $\{6, 9\}$
  - Supremum dari  $\{6, 9\}$
6. Misalkan  $\mathbb{N}$  adalah himpunan bilangan bulat positif,  $A = \{1, 2, 3, 9, 18\} \subseteq \mathbb{N}$  didefinisikan operasi  $|$  pada  $\mathbb{N}$ : untuk setiap  $a, b \in \mathbb{N}$ ,  $a|b \Leftrightarrow b = ka$  untuk suatu bilangan bulat  $k$
- Buktikan  $(\mathbb{N}, |)$  adalah poset
  - Gambarlah digraph dari relasi  $|$  pada  $A$
  - Gambarlah diagram hasse dan tentukan elemen maksimal dan minimal
  - Jika  $H = \{3, 9\}$ , tentukan LB, GLB, UB, LUB dari  $H$
7. Relasi  $R$  merupakan poset dalam himpunan  $B$  sebagai berikut :
- $$B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 27, 36, 48, 54, 72, 81, 108, 144, 162, 216, 324, 432, 648, 1296\}$$
- yang didefinisikan :  $xRy \rightarrow x|y$
- Gambarkan poset diatas dengan diagram Hasse ?
  - Tentukan elemen maksimal dan elemen minimal ?
  - Tentukan UB, LUB, LB, GLB untuk himpunan  $C = \{36, 72, 108, 216\}$
8. Suatu relasi biner  $R$  pada himpunan  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$  didefinisikan sebagai:
- $$(\forall x, y \in A) xRy = \{(x, y) | x|y\} \text{ dimana } x|y = x \text{ habis membagi } y.$$
- Gambarkan diagram Hasse dari relasi tersebut
  - Tentukan UB, LUB, LB and GLB dari himpunan  $B = \{6, 15\}$
  - Jelaskan apakah relasi tersebut merupakan Lattice.

Verified by,

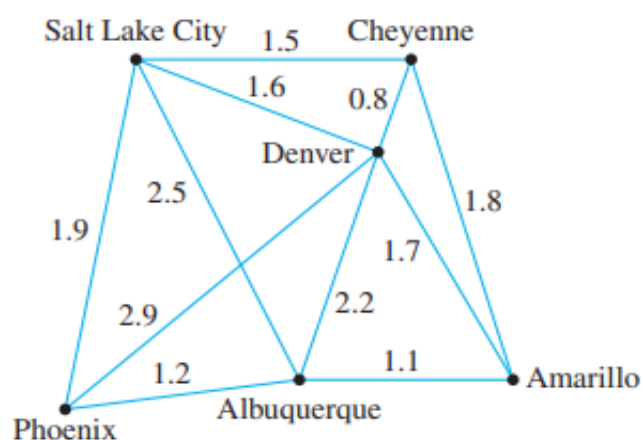
[Siti Komsiyah, S.Si, M.Si] (D3535) and sent to Department/Program on Jan 21, 2021

**TOPIK B**

0. Ada 10 rumah yang akan dihubungkan dengan kabel komunikasi seperti gambar berikut. Angka pada garis penghubung antara 2 rumah adalah biaya pemasangan kabel komunikasi. Gunakan algoritma Prim atau Kruskal untuk menghubungkan ke 10 rumah tersebut dengan biaya minimum.  
(Jawaban harus menyertakan urutan penyelesaiannya, gambar spanning tree dan biaya minumumnya).



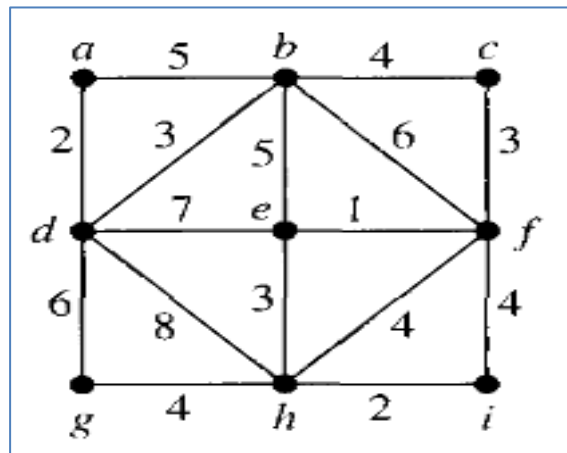
1. Jaringan pipa akan dibangun yang akan menghubungkan enam kota. Biaya (dalam ratusan juta dolar) untuk membangun jaringan pipa tersebut tergantung pada jarak yang ditampilkan oleh graph terbobot di bawah ini. Temukan sistem jaringan pipa untuk menghubungkan semua kota namun dengan total biaya minimal.



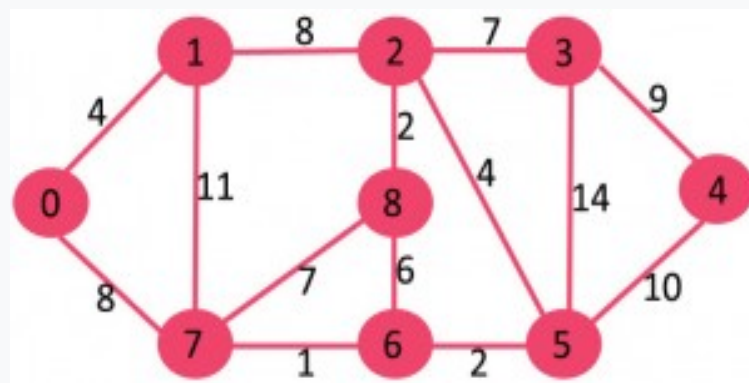
Verified by,

[Siti Komsiyah, S.Si,M.Si] (D3535) and sent to Department/Program on Jan 21 , 2021

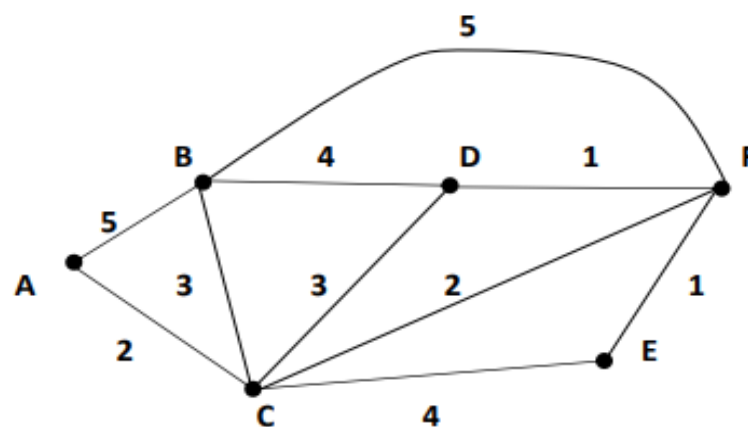
2. Jika menggunakan algoritma Prim, berapakah berat total pohon rentang minimum dari graf berikut:



3. Gunakan algoritma Kruskal untuk mencari minimum spanning tree dari graf di bawah ini, kemudian hitunglah total cost-nya.



4. Tentukan minimum spanning tree dan hitunglah bobot nya dari graph berlabel di bawah ini:

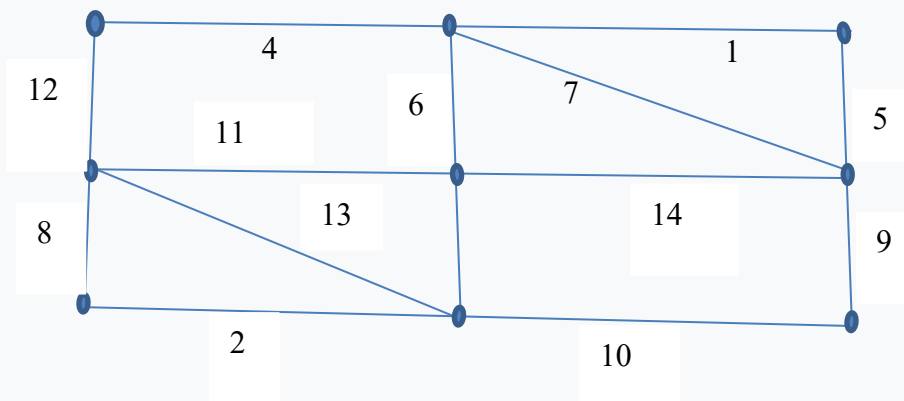


---

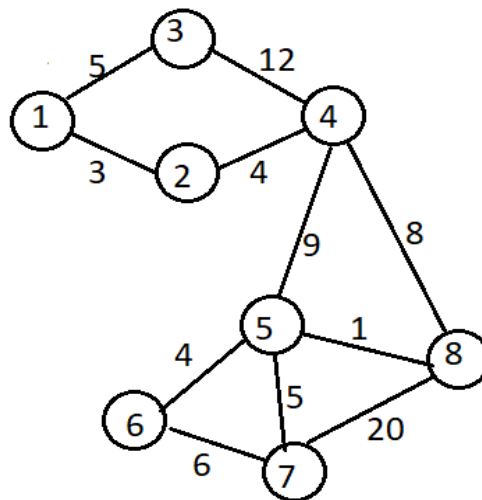
*Verified by,*

[Siti Komsiyah, S.Si,M.Si] (D3535) and sent to Department/Program on Jan 21 , 2021

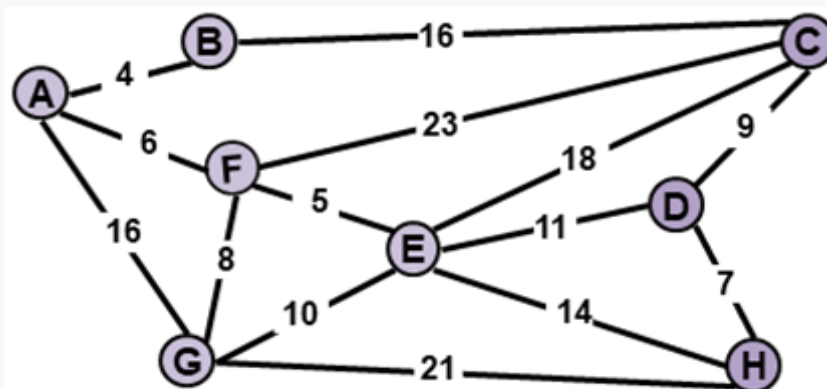
5. Tentukan minimum spanning tree dan hitung total bobot dari graph berikut :



6. Cari pohon rentang minimum dan bobot total dari graf berikut.

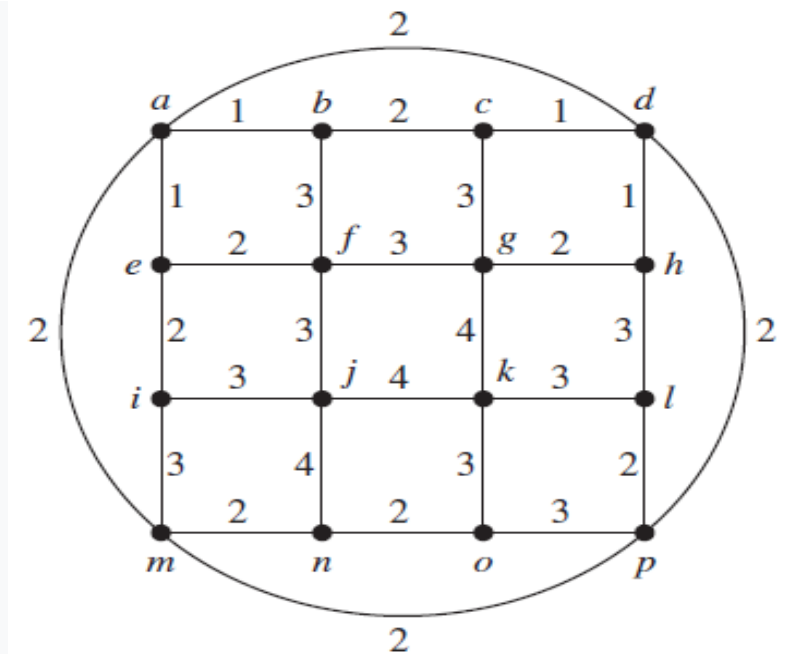


7. Tentukan Spanning Tree Minimum dari graf berikut ini dengan menggunakan Algoritma Kruskal atau Algoritma Prim, serta berikan penjelasan singkat.



Verified by,

[Siti Komsiyah, S.Si,M.Si] (D3535) and sent to Department/Program on Jan 21 , 2021



**# Good Luck #**

**"The capacity to learn is a gift; the ability to learn is a skill; the willingness to learn is a choice."**

---

*Verified by,*

[Siti Komsiyah, S.Si,M.Si] (D3535) and sent to Department/Program on Jan 21 , 2021