

# DIKLAT

## HMIF 2019

# LOGIKA INFORMATIKA

---

AIK21313

SEMESTER 1

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	2
SOAL UJIAN MID SEMESTER .....	3
SOAL UJIAN MID SEMESTER 2009/2010 .....	4
SOAL UJIAN MID SEMESTER 2007/2008 .....	5
SOAL UJIAN MID SEMESTER 2008/2009 .....	6
SOAL UJIAN MID SEMESTER 2010/2011 .....	6
SOAL UJIAN MID SEMESTER 2011/2012 .....	7
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2008/2009 .....	9
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2009/2010 .....	10
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2009/2010 PG .....	11
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2010/2011 .....	13
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2011/2012 .....	14
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2012/2013.....	14
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2012/2013 .....	16
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2013/2014.....	17
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2013/2014 .....	18
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2014/2015.....	19
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2014/2015 .....	19
UJIAN TENGAH SEMESTER 2015/2016 .....	21
UJIAN AKHIR SEMESTER 2015/2016 .....	22
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2016/2017.....	23
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2016/2017 .....	24
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2017/2018.....	25
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2017/2018 .....	26
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2018/2019.....	27
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2018/2019.....	29
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2019/2020.....	31
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2019/2020.....	32

## SOAL UJIAN MID SEMESTER

MID

Waktu : 75 menit  
Sifat : Tutup buku

1. Fungsi Y mempunyai tabel kebenaran sbb. :

P	Q	R	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

- a. Sajikan Peta Karnaugh dari Y  
b. Sajikan bentuk paling sederhana dari Y  
c. Gambarlah rangkaian paling sederhananya.
2. a. Apa yang dimaksud Half Adder ?  
b. Apa yang dimaksud Full Adder ?  
c. Buatlah gambar yang menunjukkan bahwa Full Adder dapat disajikan dengan 2 Half Adder
3. Tunjukkan operasi full adder pararel 4-bit dalam melakukan operasi aritmatika :  
a.  $-7 + 4$   
b.  $-7 - 4$   
c.  $-7 - 7$

## SOAL UJIAN MID SEMESTER 2009/2010

SOAL UJIAN MID SEMESTER GENAP 2009-2010

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

MATA KULIAH RANGKAIAN DIGITAL

W A K T U 100 MENIT

1. Lakukan operasi penjumlahan dan pergandaan untuk bilangan-bilangan
  - a.  $(367)_8$  dengan  $(715)_8$
  - b.  $(135.4)_6$  dengan  $(43.2)_6$
2. Lakukan konversi bilangan berikut ini ke desimal
  - a.  $(1032.2)_4$
  - b.  $(198)_{12}$
3. Sederhanakan fungsi Boole sehingga jumlah literalnya minimum:
  - a.  $xyz + x'y + xyz'$
  - b.  $zx + zx'y$
4. Diberikan fungsi Boole:  $F = xy + x'y' + y'z$ . Implementasikan fungsi tersebut
  - a. dengan gerbang-gerbang **AND**, **OR**, dan **NOT**
  - b. hanya dengan gerbang **OR** dan **NOT**
5. Sederhanakan ekspresi fungsi-fungsi Boole berikut ini dalam sum of product:
  - a.  $F(A, B, C) = \sum(0, 2, 4, 5, 6)$
  - b.  $F(w, x, y, z) = \sum(2, 3, 12, 13, 14, 15)$

## SOAL UJIAN MID SEMESTER 2007/2008

1. Lakukan operasi penjumlahan dan pergandaan untuk bilangan-bilangan
  - a.  $(1230)_4$  dengan  $(23)_4$
  - b.  $(135.4)_6$  dengan  $(43.2)_6$
2. Diberikan fungsi boole:  $F = xy + x'y' + y'z$ . Implementasikan fungsi tersebut dengan gerbang-gerbang AND, OR, dan NOT
3. Sederhanakan ekspresi fungsi-fungsi boole berikut ini dengan sum of product :
  - a.  $F(A,B,C) = \Sigma(7,13,14,15)$
  - b.  $F(w,x,y,z) = \Sigma(2,3,12,13,14,15)$

**SOAL UJIAN MID SEMESTER 2008/2009**

SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2008/2009  
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER REGULER 1  
MATA KULIAH RANGKAIAN DIGITAL  
WAKTU : 90 MENIT  
SISTEM BUKU TERTUTUP

1. Nyatakan bilangan desimal 8620 dalam:
  - a. BCD
  - b. Excess-3
2. Implementasikan (Buatlah) persamaan berikut ini ke dalam bentuk rangkaian logika
  - a.  $Y = (A + B)(A + C')B$
  - b.  $Z = [(A + D')(B' + C)]'$
3. Nyatakan fungsi berikut ini dalam Sum of Minterm dan Product of Maxterm.
  - a.  $F(x,y,z) = (xy + z)(y + xz)$
  - b.  $F(A,B,C,D) = (A+B'+C)(A+B')(A+C'+D')(A'+B+C+D')(B+C'+D')$
4. Konversikan ke bentuk kanonik yang lain, fungsi-fungsi berikut ini:
  - a.  $F(A,B,C,D) = \sum(0,2,6,11,13,14)$
  - b.  $F(x,y,z) = \prod(0,3,6,7)$
5. Sederhanakan fungsi Boole berikut dengan peta Karnaugh
  - a.  $xy + x'y'z' + x'yz'$
  - b.  $A'B + BC' + B'C'$

## SOAL UJIAN MID SEMESTER 2010/2011

SOAL UJIAN MID SEMESTER GENAP 2010/2011  
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA (R1 & R2)  
MATA KULIAH RANGKAIAN DIGITAL  
W A K T U 90 MENIT  
SISTEM BUKU TERTUTUP

1. Konversikan bilangan-bilangan decimal berikut ini ke bilangan biner:
  - a. 12.0625
  - b.  $10^4$
  - c. 673.23
  - d. 1998
2. Lakukan operasi pengurangan bilangan-bilangan biner berikut dengan 1'complement dan 2'complement:
  - a.  $1101 - 1101$
  - b.  $11010 - 10000$
3. Diberikan fungsi boole  $F = x'y + x'y' + y'z$ .
  - a. Buat rangkaian logika dengan gerbang AND, OR dan NOT
  - b. Buat rangkaian logika dengan gerbang OR dan NOT
4. Sederhanakan fungsi boole berikut ini dengan metoda peta (**Karnaugh-Map**):
  - a.  $F(A,B,C,D) = D(A' + B) + B'(C + AD)$
  - b.  $F(A,B,C,D) = ABD + A'C'D' + A'B + A'CD' + AB'D'$

## SOAL UJIAN MID SEMESTER 2011/2012

**SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2011/2012  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA (I KOMPUTER  
MATA KULIAH RANGKAIAN DIGITAL  
WAKTU : 90 MENIT  
SISTEM BUKU TERTUTUP**

1. Nyatakan bilangan desimal 7620 dalam:
  - a. BCD
  - b. Excess-3
2. Implementasikan (Buatlah) persamaan berikut ini ke dalam bentuk rangkaian logika
  - a.  $Y = ABC' + A'BC' + BC'$
  - b.  $Z = [(A + D')(B' + C)]'$
3. Nyatakan fungsi berikut ini dalam Sum of Minterm dan Product of Maxterm.
  - a.  $F(w,x,y,z) = y'z + wxy' + wxz' + w'x'z$
  - b.  $F(A,B,C,D) = (A+B'+C)(A+B')(A+C'+D')(A'+B+C+D')(B+C'+D')$
4. Konversikan ke bentuk kanonik yang lain, fungsi-fungsi berikut ini:
  - a.  $F(x,y,z) = \sum(1,3,7)$
  - b.  $F(A,B,C,D) = \prod(0,1,2,3,4,6,12)$
5. Sederhanakan fungsi Boole berikut dengan peta Karnaugh
  - a.  $A'B' + BC + A'BC'$
  - b.  $xy'z + xyz' + x'yz + xyz$

Catatan : Semua soal mempunyai bobot nilai yang sama.

## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2008/2009

Naskah Ujian	: Rangkaian Digital
Jurusan	: Ilmu komputer
Klas	: R-1
Waktu	: 90 menit
Sifat	: Mandiri , tutup buku

1. Buatlah gambar implementasi *full adder* dengan 2 buah *half adder*. Beri penjelasan !
2. a. Buatlah gambar *full adder pararel* 4 bit yang digunakan untuk mengoperasikan jumlah bertanda.  
b. Tulislah operasi berikut dalam S2C, sedang hasil akhirnya nyatakan dalam sistem heksadesimal :  
b.1.  $-4 + 3$   
b.2.  $-4 - 3$
3. a. Buatlah tabel kebenaran decoder BCD ke peraga 7-semen.  
b. Dengan Peta Karnaugh sederhanakan keluaran f.

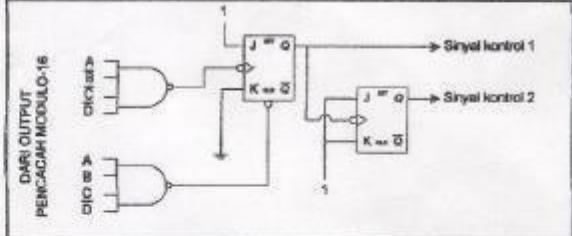
# SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2009/2010

	<p style="margin: 0;"><b>Ujian Akhir Semester Genap 2009/2010</b></p> <p style="margin: 0;"><b>Program Studi Ilmu Komputer</b></p> <p style="margin: 0;"><b>Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro</b></p>
Mata Kuliah : Rangkaian Digital Beban : 3 SKS Semester : 2 Sifat : Close book	Dosen : - Drs. Kushartantya, M.IKom. - Indra Waspada, MT Hari/Tanggal : Selasa/ 29 Juni 2010 Waktu : 08.00 – 09.40 (100 menit)

**Kerjakan 2 soal saja dari 3 pilihan dibawah ini yang paling anda kuasai.**

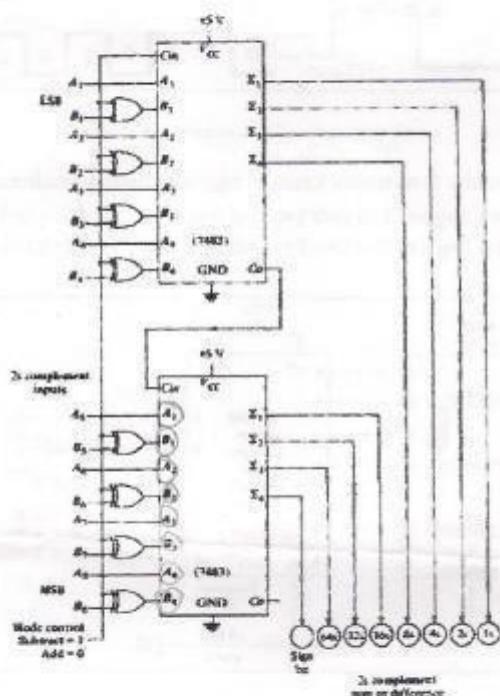
1. Rancanglah rangkaian logika sekuensi dengan dua buah flip-flop J-K dan sebuah input R. Untuk setiap adanya pulsa clock, jika  $R=1$  output kedua flip-flop akan memberikan nilai desimal dengan urutan 0,1,2, dan kembali ke urutan semula. Apabila  $R=0$ , output kedua flip-flop akan bernilai desimal 3,2,1, dan kembali ke urutan semula.
2. Rangkaian gambar disamping ini mendapat umpan dari output decoder pencacah modulo-16, dengan A sebagai LSB dan D sebagai MSB, yang digunakan untuk membantu membangkitkan sinyal kontrol 1 dan 2. Dengan anggapan semua flip-flop dari jenis negative-edge triggered dan keadaan output mula-mula 0, maka :
  - a. Gambarkan bentuk gelombang sinyal kontrol 1 dan sinyal kontrol 2!
  - b. Jika periode clock adalah 1 ms, berapa lama sinyal kontrol 1 dan 2 dibangkitkan? Jelaskan.
3. Gambarlah rangkaian sekuensial untuk membuat : Jam digital dengan menggunakan counter, decoder (dan peraga digital), untuk menampilkan detik, menit, dan jam (desimal 0-23). Jelaskan teknik reset pada bagian jam agar dapat bekerja seperti yang diharapkan. (Asumsi: sudah mempunyai rangkaian pembangkit pulsa input dengan frekuensi 1 pulsa/ detik)

DARI OUTPUT PERGACAH MODULO 16



Selamat Mengerjakan!

# SOAL UJIAN AKHIIR SEMESTER 2009/2010 PG

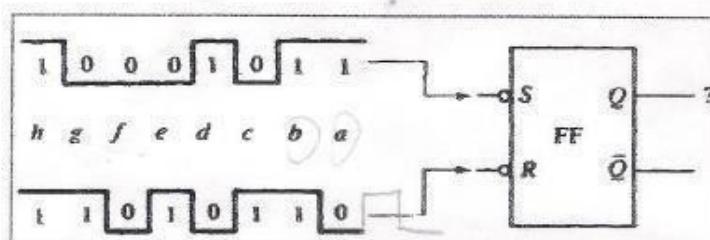
	<p style="text-align: center;"><b>Ujian Akhir Semester Genap 2009/2010</b>  <b>Program Studi Ilmu Komputer</b>  <b>Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro</b></p> <hr/> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <b>Mata Kuliah</b> : Rangkaian Digital  <b>Beban</b> : 3 SKS  <b>Semester</b> : 2  <b>Sifat</b> : Close book         </td> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <b>Dosen</b> : - Drs. Koeshartantya, M.I.Kom.            - Indra Waspada, MTI  <b>Hari/ Tanggal</b> : Selasa/ 29 Juni 2010  <b>Waktu</b> : 08.00 – 09.40 (100 menit)         </td> </tr> </table> <hr/> <p>Pilihlah jawaban yang benar :</p> <p>1. Untuk merepresentasikan bilangan bertanda dalam sistem digital, digunakan :</p> <p style="margin-left: 20px;">a. Bit bertanda</p> <p style="margin-left: 20px;">b. Komplemen 1</p> <p style="margin-left: 20px;">c. Komplemen 2</p> <p style="margin-left: 20px;">d. Semua benar</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p style="text-align: center;">Gambar 1. Untuk soal nomor 2 dan 3</p> <p>2. Apa nama yang paling sesuai untuk rangkaian pada gambar 1.</p> <p style="margin-left: 20px;">a. 7 bit adder and subtractor</p> <p style="margin-left: 20px;">b. 8 bit adder and subtractor</p> <p style="margin-left: 20px;">c. 7 bit adder or subtractor</p> <p style="margin-left: 20px;">d. 8 bit adder or subtractor</p> <p>3. Rangkaian apa yang terdapat dalam IC 7483?</p> <p style="margin-left: 20px;">a. 4 half adder</p> <p style="margin-left: 20px;">b. 4 full adder</p> <p style="margin-left: 20px;">c. 8 Half adder</p> <p style="margin-left: 20px;">d. 8 full adder</p> <p>4. Suatu half adder (HA) menjumlahkan 2 input, sedangkan full adder (FA) menjumlahkan ... input.</p> <p style="margin-left: 20px;">a. 1</p> <p style="margin-left: 20px;">b. 2</p> <p style="margin-left: 20px;">c. 3</p> <p style="margin-left: 20px;">d. 4</p>	<b>Mata Kuliah</b> : Rangkaian Digital <b>Beban</b> : 3 SKS <b>Semester</b> : 2 <b>Sifat</b> : Close book	<b>Dosen</b> : - Drs. Koeshartantya, M.I.Kom. - Indra Waspada, MTI <b>Hari/ Tanggal</b> : Selasa/ 29 Juni 2010 <b>Waktu</b> : 08.00 – 09.40 (100 menit)
<b>Mata Kuliah</b> : Rangkaian Digital <b>Beban</b> : 3 SKS <b>Semester</b> : 2 <b>Sifat</b> : Close book	<b>Dosen</b> : - Drs. Koeshartantya, M.I.Kom. - Indra Waspada, MTI <b>Hari/ Tanggal</b> : Selasa/ 29 Juni 2010 <b>Waktu</b> : 08.00 – 09.40 (100 menit)		

5. Jumlahkan +18 ke -55 dengan menggunakan bilangan komplemen 2, maka akan diperoleh hasil :

- a. 0011011
- c. 11001001
- b. 1001001
- d. 11011011

6. Bila dinyatakan bahwa flip-flop dalam keadaan set, artinya output Q adalah :

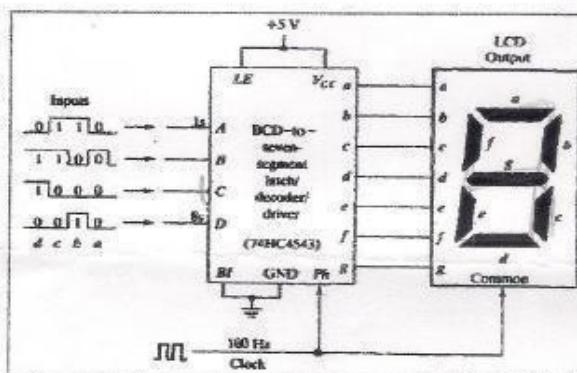
- a. high
- c. tetap
- b. low
- d. toggle



Gambar 2. Skenario untuk soal nomor 7

7. Dengan memperhatikan kombinasi input a hingga h, maka keluaran Q adalah :

- a. a=1 b=x c=0 d=1 e=0 f=0 g=0 h=x
- c. a=0 b=0 c=1 d=0 e=1 f=x g=1 h=1
- b. a=1 b=1 c=0 d=1 e=0 f=1 g=1 h=1
- d. a=0 b=0 c=1 d=0 e=1 f=1 g=1 h=1



Gambar 3. Peraga 7 segmen untuk soal nomor 8.

8. Bila input adalah bagian c, segmen mana yang akan high (menyalakan)?

- a. a, b, c, d, dan g
- c. a, b, c, d, f, g
- b. a, c, d, e, f, dan g
- d. a, b, c, d, e, dan f

9. Suatu counter yang menghitung dari 0 – 4 kita sebut sebagai :

- a. Mod 4
- c. Mod 8
- b. Mod 5 ✓
- d. Salah semua

10. Berapa periode clock yang dibutuhkan untuk memindahkan 5 bit data menggunakan transfer register secara serial ?

- a. 1
- c. 5
- b. 4
- d. 6

-= akhir bagian pilihan ganda =-

# SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2010/2011

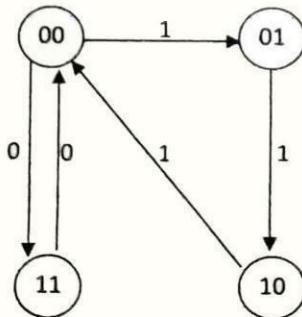


**Soal Ujian Akhir Semester Genap 2010/2011**  
**Program Studi Teknik Informatika**  
**Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang**

Mata Kuliah : Rangkaian Digital  
Hari/ Tanggal : Senin, 4 Juli 2011  
Sifat : Close Book

Dosen : -Drs. Kushartantya, M. IKomp  
-Sutikno, S.T., M.Cs.  
Waktu : 90 Menit

1. Buatlah table kebenaran, persamaan output, dan rangkaian MUX 4 ke 1?
2. Rancanglah rangkaian logika sekuensi dengan flip-flop T yang memiliki diagram transisi seperti pada gambar dibawah ini?



3. Rancanglah rangkaian pencacah serempak modulo-4 menggunakan flip-flop D ?
4. Susunlah rangkaian register geser 4 bit menggunakan flip-flop D dan tunjukkan dengan diagram waktu cara register tersebut menyimpan data 1101?

## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2011/2012



**Ujian Akhir Semester Genap TA 2011/2012  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang**

Mata Kuliah	: Rangkaian Digital
Dosen	: - Drs. Kushartantya, M. Ikomp - Sutikno, S.T., M.Cs.
Hari/ Tanggal	: Jum'at, 13 Juli 2012
Waktu	: 90 Menit
Sifat	: Open Book

**Perhatian:** Segala bentuk Kecurangan (kerja sama, meminjam/memberi pinjaman catatan dan atau alat tulis dan lain-lain) akan diberikan nilai 0 (nol).

1. Susunlah rangkaian full adder paralel 5-bit, dan tunjukkan operasi rangkaian tersebut dalam melakukan operasi aritmatika  $+10+3$ ,  $+10-3$ ,  $-10+3$ , dan  $-10-3$ ? (anggap  $C_i=0$  dan bilangan biner negatif direpresentasikan dalam S2C).
2. Rancanglah rangkaian logika sekuensi dengan dua buah flip-flop jenis D dan sebuah input R. Untuk setiap adanya pulsa clock, jika  $R=1$  output kedua flip-flop akan memberikan nilai desimal 0, 1 secara terus menerus dan apabila  $R=0$ , output kedua flip-flop akan bernilai desimal 2, 1 secara terus menerus.
3. Rancanglah rangkaian pencacah serempak modulo 8 menggunakan flip-flop T.

## SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2012/2013

TEKNIK INFORMATIKA  
FSM UNDIP

UJIAN TENGAH SEMESTER	
LOGIKA & RANGKAIAN DIGITAL	
WAKTU	: 90 MENIT
SIFAT	: MANDIRI & TUTUP BUKU
PENGAMPU	: DRS. PUTUT SRI WASITO,M.KOM

1. Diketahui dua pernyataan berikut adalah BENAR :

1. F : Jika saya lapar maka saya demam.

2. G : Jika saya demam maka saya minum obat.

Gunakan pohon semantik untuk menentukan VALID atau TIDAK VALIDnya :

E : Jika saya lapar maka saya minum obat.

2. Tunjukkan bahwa kalimat logika predikat berikut adalah VALID :

E : Tidak ( $\exists x$ ) p(x)  $\leftrightarrow$  ( $\forall x$ ) ( Tidak p(x) )

3. Gunakan Minterm untuk menyederhanakan fungsi :

$$F(A,B,C,D) = C' + A'D' + BD'$$

4. Gunakan Maxterm untuk menyederhanakan fungsi :

$$F(A,B,C,D) = B'D' + B'C' + A'C'D.$$

Buatlah pula tabel kebenaran untuk bentuk POS nya.

# SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2012/2013

Ujian Akhir Semester Jurusan Informatika  
 Mata Kuliah : Logika dan Sistem Digital  
 Tanggal : 2012  
 Waktu : 100 menit  
 Sifat : buka buku

1. Tentukan komplemen dari fungsi Boolean berikut dan sederhanakan sehingga jumlah literalnya semimum mungkin :  

$$(B C^* + A'D)(A B^* + C D^*)$$
2. Rancang suatu rangkaian kombinasi yang menerima sebuah bilangan tiga bit dan menghasilkan keluaran berupa bilangan biner yang besarnya pangkat dua bilangan masukannya
3. Diketahui daftar kebenaran berikut, tentukan fungsi yang disederhanakan dalam jumlah hasil kali dengan metode Quine-McCluskey

x	y	z	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

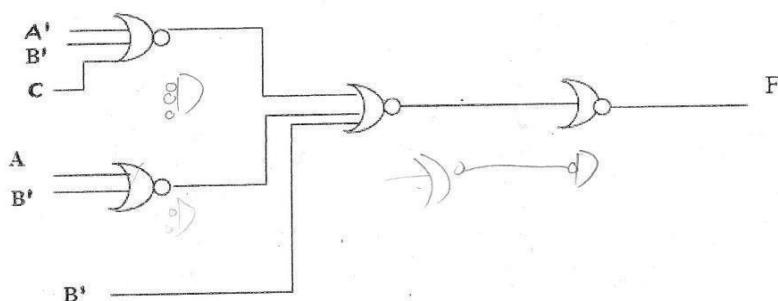
4. Rangkaian kombinasi ditentukan oleh fungsi-fungsi :

$$F_1(x,y) = \sum(0,3)$$

$$F_2(x,y) = \sum(1,2,3)$$

Implementasikan dengan *decoder 2 – 4* dengan *enable input* dan *external Nand gates*

5. Tentukan fungsi Boole untuk keluaran F dan buat rangkaian yang ekivalen dengan gerbang NOR sesedikit mungkin



## SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2013/2014

LOGIKA INFORMATIKA & RANGKAIAN DIGITAL

WAKTU : 100 MENIT

SIFAT : MANDIRI & TUTUP BUKU

1. Diketahui 2 pernyataan BENAR:

1. Jika suka makan maka suka coklat
2. Jika suka coklat maka suka makan,

Ujilah pernyataan : Suka makan bila dan hanya bila suka coklat.

2. Tunjukkan bahwa :

$$E : \left[ \begin{array}{l} \text{Tidak } (\text{untuk suatu } x) p(x) \\ \text{Jika dan hanya jika} \\ (\text{untuk semua } x) \text{Tidak } p(x) \end{array} \right], \text{ adalah ABSAH}$$

3. Gunakan Minterm untuk menyederhanakan  $F(A,B,C) = A'BC + AB'C + ABC + BC'$

4. Gunakan Maxterm untuk menyederhanakan :  $F(A,B,C,D) = AB'C + A'BD + (CD)'$

**SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2013/2014**

Ujian Akhir Semester Jurusan Informatika  
Mata Kuliah : Logika dan Sistem Digital  
Tanggal : 31 Desember 2013  
Waktu : 100 menit  
Sifat : buka buku

1.(20) Sederhanakan fungsi berikut dengan aljabar Boole :

- $Y = (B+C')(B'+C) + (A'+B+C')$
- $Y = A'B'CD + AB'C' + ACD' + A'CD' + (C+D)'$

2.(30)  $F = XY + X'Y' + Y'Z$

- Implementasikan fungsi F dengan gerbang **AND**, **OR** dan **NOT**
- Implementasikan fungsi F dengan gerbang **OR** dan **NOT** saja
- Implementasikan fungsi F dengan gerbang **AND** dan **NOT** saja

3.(25) Implementasikan fungsi berikut yang menggunakan kondisi diabaikan (don't care condition )

$$F = A'B'C' + AB'D + A'B'CD'$$

$$d = ABC + AB'D'$$

dengan **tidak lebih** dari **dua** gerbang **NOR**

4.(25) Susun rangkaian full adder parallel 6 bit, dan tunjukkan operasi rangkaian tersebut dalam melakukan operasi matematika  $+5+4$ ,  $+5-4$ ,  $-5+4$ , dan  $-5-4$ . Dengan  $C_i = 0$  dan bilangan biner negatif direpresentasikan dalam S2C

@@@ semoga sukses @@@

## SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2014/2015

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS MIPA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO

UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL  
2014/2015

Mata kuliah	: LOGIKA & RANGKAIAN DIGITAL
Kelas	: A / B
Pengampu	: Drs. Putut Sri Wasito, M. Kom
Hari	: Kamis
Tanggal	: 13 Nopember 2014
Pukul	: 10.30 – 12.10 ( 100 menit )
Sifat	: Mandiri, Tutup Buku

1. Diberikan 2 pernyataan :

- a. Jika saya suka volley maka saya suka basket.
- b. Jika saya suka basket maka saya suka renang.

Apabila dua atau salah satu pernyataan diatas BENAR dapatkah ditarik kesimpulan :  
" Jika saya suka volley maka saya suka renang.

2. Tuiskan sebuah interpretasi I serta gunakan untuk menunjukkan bahwa kalimat  
 $E : [ \text{Bukan } p(y, f(y)) ] \text{ dan } [ p(a, f(f(a))) ]$  adalah TIDAK VALID

3. Gunakan Minterm untuk menyederhanakan  $F(X, Y, Z) = \sum m(0, 2, 4, 6)$   
Sajikan jawaban saudara dalam tabel kebenaran.

4. Gunakan Maxterm untuk menyederhanakan  $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14)$   
Sajikan jawaban saudara dalam tabel kebenaran.

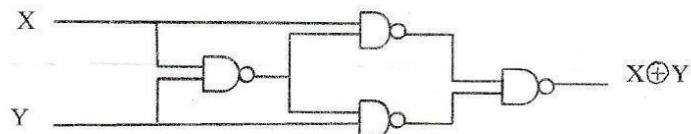
# SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2014/2015

Ujian Akhir Semester Jurusan Informatika  
 Mata Kuliah : Logika dan Sistem Digital  
 Tanggal : 12 Januari 2015  
 Waktu : 90 menit  
 Sifat : buka buku  
 |2009|

1. (40) Diketahui daftar kebenaran berikut, tentukan fungsi yang disederhanakan dalam hasil kali jumlah dengan metode Quine-McCluskey

x	y	z	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

2. (30) Tunjukkan bahwa rangkaian berikut adalah exclusive – or



3. (30) Rangkaian kombinasi ditentukan oleh fungsi-fungsi :

$$F_1(x,y) = \sum(0,3)$$

$$F_2(x,y) = \sum(1,2,3)$$

Implementasikan dengan *decoder 2 – 4* dengan *enable input* dan *external Nand gates*

*ooo Semoga sukses ooo*

## UJIAN TENGAH SEMESTER 2015/2016

Mata Kuliah : Logika & Sistem Digital  
Kelas : A / B  
Pengampu : Drs. Putut Sri Wasito, M.Kom  
              Indra Waspada, S.T, M.TI  
Jurusan : Informatika  
Hari / Tanggal : Kamis / 4 November 2015  
Jam / Ruang : 10.00 – 11.30 / E101 & A101  
Sifat : Mandiri & Tutup Buku

1. Diberikan 2 pernyataan :
  - a. Jika saya suka volley maka saya suka basket.
  - b. Jika saya suka basket maka saya suka renang.Apabila dua atau salah satu pernyataan diatas BENAR dapatkah ditarik kesimpulan :  
" Jika saya suka volley maka saya suka renang".
2. Tuiskan sebuah interpretasi I serta gunakan untuk menunjukkan bahwa kalimat  $E : [ \text{Bukan } p(y,f(y)) ] \text{ dan } [ p(a,f(f(a))) ]$  adalah TIDAK VALID
3. Gunakan Minterm untuk menyederhanakan  $F ( X,Y,Z ) = X'Y + Y'Z + X'YZ'$
4. Gunakan Maxterm untuk menyederhanakan  $F ( A,B,C,D ) = \prod M ( 1,3,5,6,7,9,10,11,14 )$

# UJIAN AKHIR SEMESTER 2015/2016


**Ujian Akhir Semester Gasal 2015/2016**  
 Jurusan Ilmu Komputer/Informatika  
 Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

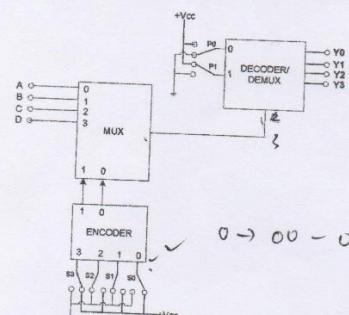
91

---

Mata Kuliah : Logika dan Sistem Digital	Dosen : - Drs. Putut Sri Wasito, M.Kom
Beban : 3 SKS	- Indra Waspada, MTI
Semester : 1	Hari/ Tanggal : Kamis/ 14 Januari 2016
Sifat/ Kode Soal : Close book	Waktu : 90 menit

---

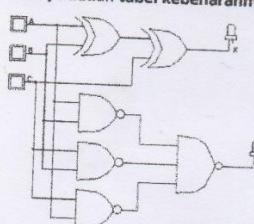
1. {Bobot 30} Perhatikan gambar disamping. Jika Encoder yang digunakan adalah jenis prioritas. Nyatakan keadaan output  $Y_0$ ,  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  dengan beberapa kondisi saklar sebagai berikut:



$0 \rightarrow 00 - 0$

SAKLAR ENCODER				SAKLAR DECODER		OUTPUT DECODER/ DEMUX			
S3	S2	S1	S0	P1	P0	Y0	Y1	Y2	Y3
0	0	0	1	1	0	...	...	...	...
0	1	1	0	1	1	...	...	...	...
0	0	1	0	0	0	...	...	...	...
1	1	0	0	0	1	...	...	...	...
0	0	1	0	1	0	...	...	...	...
0	1	0	0	0	0	...	...	...	...

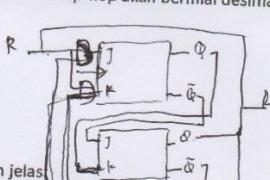
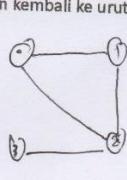
2. {Bobot 20} Buatlah tabel kebenarannya, lalu sebutkan kegunaan rangkaian ini!



$00 > 0$   
 $01 > 1$   
 $10 > 2$   
 $11 > 3$

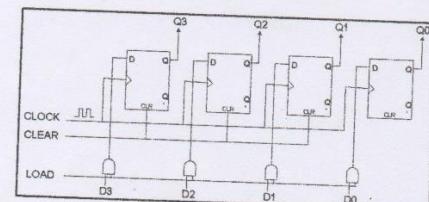
3. {Bobot 30} Rancanglah rangkaian logika sekuensi dengan dua buah flip-flop J-K dan sebuah input R. Untuk setiap adanya pulsa clock, jika  $R=1$  output kedua flip-flop akan memberikan nilai desimal dengan urutan 0,1,2, dan kembali ke urutan semula. Apabila  $R=0$ , output kedua flip-flop akan bernilai desimal 3,2,1, dan kembali ke urutan semula.

- Diagram transisi
- Tabel keadaan
- Tabel Eksistensi Flip Flop JK
- Fungsi Input Flip-flop
- Gambar Rangkaian

4. {Bobot 20} Jawab secara singkat dan jelas

- Apakah rangkaian dibawah ini merupakan jenis register geser atau paralel?
- Gambarkan diagram waktu nya jika data 1011 dipasang pada input register, dan sinyal LOAD=1 diberikan antara clock ke-2 dan ke-3 sampai dengan clock ke 5!



$Clock$   
 $Q =$

Diagram showing the state of the register over time. The initial state is 0000. At clock 1, it becomes 1000. At clock 2, it becomes 1010. At clock 3, it becomes 1011. At clock 4, it becomes 0000. At clock 5, it becomes 1000 again.

## UJIAN TENGAH SEMESTER 2016/2017

DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS MIPA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO

UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL  
2016/2017

Mata kuliah	: LOGIKA & RANGKAIAN DIGITAL
Kelas	: A / B
Pengampu	: Drs. Putut Sri Wasito, M. Kom
Hari	: Kamis
Tanggal	: 6 Oktober 2016
Waktu	: ( 90 mnt )
Sifat	: Mandiri, Tutup Buku

1. Diberikan 2 pernyataan :

- a. Jika saya suka volley maka saya suka basket.
- b. Saya suka basket maka saya suka renang.

Apabila dua atau salah satu pernyataan diatas BENAR dapatkah ditarik kesimpulan :  
" Jika saya suka volley maka saya suka renang.

2. Tuiskan sebuah interpretasi I serta gunakan untuk menunjukkan bahwa kalimat  
 $E : [ \text{Bukan } p(y, f(y)) ] \text{ dan } [ p(a, f(f(a))) ]$  adalah TIDAK VALID

3. Sederhanakan  $F(A, B, C) = A'B'C' + ABC' + AB'C' + A'BC'$

4. Sederhanakan:

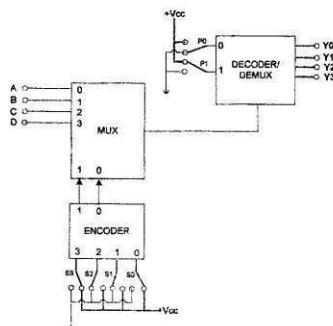
$$F(A, B, C, D) = A'BCD' + ABCD' + A'B'C'D' + A'BC'D' + ABC'D' + ABC'D + A'B'C'D + A'BC'D$$

# UJIAN AKHIR SEMESTER 2016/2017



Ujian Akhir Semester Gasal 2016/2017  
 Departemen Ilmu Komputer/Informatika  
 Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

Mata Kuliah : Logika dan Sistem Digital	Dosen : - Drs. Putut Sri Wasito, M.Kom - Indra Waspada, MTI
Beban : 3 SKS	
Semester : 1	Hari/ Tanggal : Kamis/ 8 Desember 2016
Sifat/ Kode Soal : Close book	Waktu : 90 menit



1. {Bobot 30} Perhatikan gambar disamping. Jika Encoder yang digunakan adalah jenis prioritas. Nyatakan output  $Y_0$ ,  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  dengan beberapa kondisi saklar sebagai berikut:

SAKLAR ENCODER				SAKLAR DECODER		OUTPUT DECODER/ DEMUX			
S3	S2	S1	S0	P1	P0	Y0	Y1	Y2	Y3
0	1	0	0	0	0	C	0	0	0
0	0	1	0	0	0	B	0	0	0
0	1	1	0	1	1	D	0	0	C
0	0	1	0	1	0	C	B	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0	D	0
0	0	0	1	1	0	A	0	0	0

N.B.

Status saklar 1 = terhubung ke Vcc

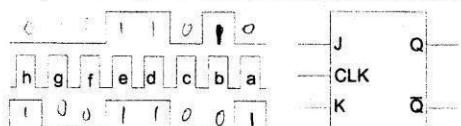
Status saklar 0 = terhubung ke Ground

(poin saklar abaiakan)

saklar di tabelnya yg

dipake

2. {Bobot 20} Perhatikan gambar berikut, kemudian jawablah secara singkat dan jelas:



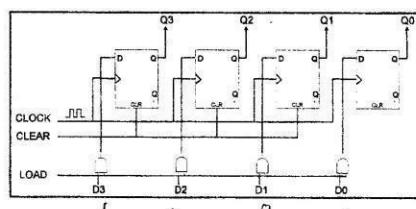
bolah artis high / aktif law

Pembuktian ahmar

- a. Tuliskan nilai output biner Q Flip-Flop JK tersebut, untuk setiap pulsa input (a,b,c,d,e,f,g,h)  
 b. Sebutkan mode operasi flip-flop pada tiap pulsa input (a,b,c,d,e,f,g,h)

3. {Bobot 20} Jawab secara singkat dan jelas:

- a. Apakah rangkaian dibawah ini merupakan jenis register geser atau paralel?  
 b. Gambarkan diagram waktu nya jika data 1101 dipasang pada input register, clock sebanyak 7 pulsa, dan sinyal LOAD=1 diberikan mulai clock ke-2 dan ke-3 sampai dengan clock ke 5!



4. {Bobot 30} Kerjakan dan jawablah secara ringkas dan jelas:

- a. Gambarkan rangkaian penjumlahan/pengurangan menggunakan Full Adder 4 bit  
 b. Jelaskan bagaimana cara kerja rangkaian tersebut agar dapat melakukan operasi penjumlahan  
 c. Jelaskan bagaimana cara kerja rangkaian tersebut agar dapat melakukan operasi pengurangan  
 d. Jika bilangan biner negatif direpresentasikan dalam komplement 2 (S2C), Tunjukkan hasil penghitungan biner operasi aritmatika  $+3+2$ ,  $+5+4$ ,  $+7-5$ , dan  $-6-5$   
 e. Apakah ada permasalahan pada hasil operasi aritmatika soal (d)? Jika ya (ada), sebutkan penyebabnya.

Selamat Mengerjakan!

$$\begin{array}{r}
 & +6 \ 0110 \\
 & 0101 \\
 & 1010 \\
 & \hline
 & 1 \\
 & 1011 \\
 & \hline
 & 10101
 \end{array}$$

# UJIAN TENGAH SEMESTER 2017/2018



**Ujian Tengah Semester Ganjil 2017/2018**  
**Departemen Ilmu Komputer/Informatika**  
**FSM Universitas Diponegoro Semarang**

Mata Kuliah : Logika Informatika	Hari/ Tanggal : Jum'at, 6 Oktober 2017
Beban : 3 SKS	Jam : 10.00 – 11.30 WIB
Dosen : - Sutikno, S.T., M.Cs. - Sukmawati N.E., M.Kom	Waktu : 90 Menit Sifat : Buku tertutup

**Perhatian:** Segala bentuk **KECURANGAN** (mencontek teman, memberi contekan, mencontek catatan, kerja sama dan sejenisnya) akan diberikan nilai **0 (NOL)**.

**Jawablah Pertanyaan dibawah ini dengan singkat dan jelas ?**

1. Tentukan pernyataan manakah di bawah ini yang merupakan proposisi? Jika proposisi tentukan nilai kebenarannya:
  - a. Hari senin adalah hari yang menyenangkan.
  - b. Lihat awan di langit.
  - c. Indonesia terdiri dari 30 provinsi.
  - d.  $5x+1=7y$
2. Periksa kesahihan argumen berikut dengan menggunakan tabel kebenaran:  
 Anton sakit kepala.  
 Jika Anton tidak sakit kepala, hari tidak panas.  
 ∴ Oleh karena itu, hari panas.
3. Ujilah keshahihan argumen berikut dengan tabel kebenaran?
  - a.  $p \vee (q \leftrightarrow \neg p)$
  - b.  $(p \wedge q) \oplus \neg (q \rightarrow r)$
4. Ujilah kevalidan kalimat berikut dengan menggunakan pohon semantik?
  - a.  $p \rightarrow (q \leftrightarrow \neg p)$
  - b.  $p \oplus (q \rightarrow \neg (q \leftrightarrow (\neg r \vee p)))$
5. Ujilah kevalidan kalimat berikut dengan menggunakan falsifikasi?
  - a.  $(p \leftrightarrow q) \rightarrow (p \vee \neg r)$
  - b.  $(p \rightarrow ((q \rightarrow \neg q) \leftrightarrow \neg r)) \vee p$

**#tik031017#**

# UJIAN AKHIR SEMESTER 2017/2018



## UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2017/2018

Mata Kuliah	: Logika Informatika
Kelas	: A dan B
Dosen Pengampu	: Sukmawati Nur Endah, M.Kom, Sutikno, M.Cs
Departemen	: Informatika
Hari / Tanggal	: Jumat / 8 Desember 2017
Waktu / Ruang	: 10.00 – 11.40 (100 menit) / A103 dan E101
Sifat Ujian	: Close Books (Tutup Buku)

**Catatan :**

**Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!**

**Soal:**

1. a. Ekspresikan kalimat berikut dengan menggunakan First Order Logic  
“ Setiap mahasiswa Informatika wajib belajar bahasa pemrograman”
- b. Terjemahkan bahasa FOL berikut dengan bahasa sehari-hari  
“  $\exists z (\text{Mobil}(z) \wedge \forall x \forall y (\text{bis}(x) \wedge \text{Sepeda}_\text{Motor}(y)) \rightarrow (\text{Lebih_cepat}(z,x) \wedge \text{Lebih_cepat}(z,y) \wedge \text{Lebih_mahal}(z,x) \wedge \text{Lebih_mahal}(z,y)))$  ”

Bobot Nilai = 20

2. Misal I merupakan interpretasi atas domain himpunan bilangan-bilangan bulat tak negatif dimana:

$$\begin{aligned} a &\leftarrow 0 \\ x &\leftarrow 1 \\ f &\leftarrow \text{fungsi "successor", yaitu } f_1(d) = d+1 \\ p &\leftarrow \text{relasi "kurang dari", yaitu } p_1(d_1, d_2) \text{ adalah } d_1 < d_2 \end{aligned}$$

Tentukan nilai-nilai kebenaran dari masing-masing kalimat berikut, di bawah interpretasi I!

- a. (for some y)  $p(y, x)$
- b. (for some y)  $\{p(y, a) \text{ or } p(f(y), y)\}$

Bobot Nilai = 20

3. Buktikan validitas kalimat berikut :

/ NOT (FOR ALL x)  $p(x)$  ] IF AND ONLY IF / (FOR SOME x) NOT  $p(x)$  /

Bobot Nilai = 20

4. Jelaskan pengertian-pengertian berikut ini dan berikan masing-masing contohnya!

- a. Kalimat tertutup
- b. Satisfiable
- c. Contradictory
- d. Existensial Closure

Bobot Nilai = 20

5. Diketahui kalimat  $F : (\text{for some } z) \{ \{ \text{if } p(y, z) \text{ then } r(x) \} \text{ and } \{ (\text{for all } w) q(y, z, w) \text{ or } r(v) \} \}$

Tentukan : a. (for all \*)  $F$   
b. (for some \*)  $F$

Bobot Nilai = 20

&%& Selamat Mengerjakan &%&

**UJIAN TENGAH SEMESTER 2018/2019****UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2018/2019**

Mata Kuliah	: Logika Informatika
Kelas	: A, B dan C
Dosen Pengampu	: Sukmawati Nur Endah, M.Kom, Khadijah, M.Cs
Departemen	: Informatika
Hari / Tanggal	: Jumat / 5 Oktober 2018
Waktu / Ruang	: 10.00 – 11.40 (100 menit) / B201, B203, B204
Sifat Ujian	: Close Books (Tutup Buku)

**Catatan :**

Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!

**Soal:**

1. Misalkan :

p adalah "Andi menguasai bahasa pemrograman Pascal"  
q adalah "Andi menguasai bahasa pemrograman C++"  
r adalah "Andi menguasai bahasa pemrograman Java"

Terjemahkan kalimat majemuk berikut ke notasi simbolik :

- a. Andi menguasai bahasa pemrograman Pascal atau C++, atau dia tidak menguasai bahasa pemrograman Java atau C++
- b. Tidak benar bahwa Andi menguasai bahasa pemrograman Pascal atau C++, tetapi tidak Java
- c. Tidak benar bahwa Andi tidak menguasai bahasa pemrograman Pascal, C++ maupun Java
- d. Andi menguasai bahasa pemrograman Pascal atau tidak menguasai C++, namun tidak keduanya

$$a. (p \vee q) \vee \sim(r \vee q)$$

$$b. \sim(p \vee q) \wedge \sim r$$

$$c. \sim(\sim p \wedge \sim q \wedge \sim r)$$

$$d. \sim(p \vee \sim q)$$

Bobot Nilai = 10

2. Nyatakan setiap proposisi berikut menjadi proposisi bersyarat "jika p maka q".

- a. Banjir bandang terjadi bilamana hujan tidak berhenti seharian
- b. Perlu belajar selama 4 tahun untuk lulus S1 Informatika
- c. Untuk mendapat gelar S.Kom, cukup Anda kuliah di Program Studi Informatika
- d. Sebuah program dikatakan efisien hanya jika waktu eksekusinya cepat

Bobot Nilai = 10

3. Nyatakan konvers, invers dan kontraposisi dari jawaban soal no 2 (a sampai d)!

Bobot Nilai = 20

4. Diketahui :  $((p \wedge \neg q) \rightarrow \neg r) \leftrightarrow ((p \wedge r) \rightarrow q)$ .

Buktikan apakah pernyataan di atas tautology dengan menggunakan

- a. Indirect Proof
- b. Semantic Tableaux

Bobot Nilai = 20

5. Buktikan kevalidan argumen dibawah ini!

- a. Untuk argumen berikut, buktikan dengan menggunakan Tabel Ketenaran

If  $a$  is greater than - 1, then  $a$  is greater than - 2.

$a$  is not greater than - 2.

$\therefore a$  is not greater than - 1.

b. Untuk argumen berikut, n bilangan integer (menggunakan Semantic Tableaux)

If  $n$  is divisible by 2 and  $n$  is divisible by 3, then  $n$  is divisible by 6.

If  $n$  is divisible by 6, then  $n$  is divisible by 2.

$n$  is not divisible by 3.

---

Therefore  $n$  is not divisible by 6.

Bobot Nilai = 20

6. Sederhanakanlah formula proposisi berikut menggunakan aturan-aturan (hukum) dalam *logical equivalences*.

a.  $\neg(\neg p \wedge \neg q) \wedge (\neg p \rightarrow \neg q)$

b.  $\neg(p \vee \neg q) \vee (\neg q \wedge \neg p)$

Bobot Nilai = 10

7. Ubahlah formula proposisi berikut ke dalam bentuk CNF (*Conjunctive Normal Form*)

$(\neg p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow \neg r)$

Bobot Nilai = 10

&%& Selamat Mengerjakan &%&

**UJIAN AKHIR SEMESTER 2018/2019****UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2018/2019**

Mata Kuliah	:	Logika Informatika
Kelas	:	A, B dan C
Dosen Pengampu	:	Sukmawati NE, M.Kom, Edy S, M.Kom, Khadijah, M.Cs
Departemen	:	Informatika
Hari / Tanggal	:	Jumat / 7 Desember 2018
Waktu / Ruang	:	10.00 – 11.40 (100 menit)
Sifat Ujian	:	Close Books (Tutup Buku)

**Catatan :**

Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!

**Soal:**

1. a. Tuliskan term berikut dalam bentuk *infix notation*! Buatlah *parsing tree*- nya!

- (i).  $s(x(x(2,z), + (3,y)))$
- (ii).  $x(s(x(2,z)), s(+ (s(3),y)))$
- (iii).  $+ (x(z, + (3,y)), x (+ (3,y),z))$

Catatan : x merupakan tanda perkalian bukan variabel x

- b. Ekspresikan kalimat berikut dengan menggunakan *First Order Logic*!

“ Terdapat mahasiswa yang menyukai logika informatika tetapi tidak menyukai matematika”  
Bobot Nilai = 20

2. Diberikan sebuah kalimat :

$$E = \text{IF } p(x, f(x)) \text{ THEN (FOR SOME } y) p(A, y)$$

Misalkan I adalah interpretasi untuk E dengan Domain bilangan real dimana

$$A = \sqrt{4}$$

$$x = \Pi(\text{phi})$$

$f = \text{fungsi "dibagi 2" yaitu } f_I(d_1) = d_1/2$

$p = \text{relasi "lebih besar atau sama dengan" yaitu } p(d_1, d_2) = (d_1 \geq d_2)$

Misalkan J adalah interpretasi untuk E dengan Domain semua orang dimana

$$A = \text{Megawati}$$

$$x = \text{Susi Susanti}$$

$f = \text{fungsi "ayah dari" yaitu } f_I(d_1) = \text{ayah dari } d_1$

$p = \text{relasi "anak dari" yaitu } p(d_1, d_2) = d_1 \text{ adalah anak dari } d_2$

- a. Tentukan arti kalimat E berdasarkan interpretasi I dan J!

- b. Apa nilai kebenaran kalimat E berdasarkan interpretasi I dan J?

Bobot Nilai = 20

3. Misalkan diberikan interpretasi K dengan domain bilangan real dimana:

$$A \leftarrow 2$$

$$x \leftarrow 1,57$$

$f \leftarrow \text{fungsi "dikali 2", yaitu } f_I(d) = d \times 2$

$p \leftarrow \text{relasi "kurang dari", yaitu } p_I(d_1, d_2) \text{ adalah } d_1 < d_2$

Tentukan kecocokan antara interpretasi I (soal no 2) dengan interpretasi K!

Bobot Nilai = 20

if  $p(x) \wedge r(x) \rightarrow p(x) \wedge r(x)$

4. Buktikan validitas kalimat berikut :

$IF (FOR SOME x)[p(x) AND r(x)] THEN [(FOR SOME x)p(x) and (FOR SOME x) r(x)]$

Bobot Nilai = 20

5. Misalkan  $A$  sebuah kalimat tertutup.

a. Apakah  $\exists x \forall y A$  ekuivalen dengan  $\forall y \exists x A$ ?

b. Berikan satu contoh kalimat  $A$  untuk mendukung jawaban Anda!

Bobot Nilai = 10

6. Diketahui kalimat

$F : (for some z) [\{if (p(y) \wedge q(u)) then r(x)\} and \{(for all v) q(v) \vee r(v)\}]$

Tentukan : a. Universal Closure dari kalimat F

b. Eksistensial Closure dari kalimat F

Bobot Nilai = 10

$x = 611$

&%& Selamat Mengerjakan &%&

p. gelap

q. angin

$(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$

**UJIAN TENGAH SEMESTER 2019/2020**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**

Jalan Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang Semarang 50275;  
Telp : (024) 7474754; Fax : (024) 76480690; E-mail : mipa@undip.ac.id

**UJIAN TENGAH SEMESTER TAHUN AJARAN 2019/2020**

Mata Kuliah	:	Logika Informatika
Kelas	:	A, B dan C
Pengampu	:	Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom ; Dr. Eng. Adi Wibowo, M.Kom
Departemen	:	Ilmu Komputer/Informatika
Hari / Tanggal	:	Jum'at/ 4 Oktober 2019
Jam / Ruang	:	10.00 – 11.40 WIB (100 menit) / A101, A102, A104
Sifat Ujian	:	Close Book

**Petunjuk Pengerjaan :**

Jawablah soal-soal berikut pada lembar jawab dengan uraian singkat!

**Catatan : Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!**

## 1. Misalkan :

- p adalah proposisi "Tampilan user interfacenya menarik",
- q adalah proposisi "Cara mengoperasikannya sangat mudah"
- r adalah proposisi "Perangkat lunak termasuk kategori bagus sekali"

Diberikan dua (2) pernyataan proposisi sebagai berikut :

- Syarat cukup agar perangkat lunak termasuk kategori bagus sekali adalah tampilan user interfacenya menarik dan cara pengoperasikannya sangat mudah, namun tidak keduanya
- Perangkat lunak yang termasuk kategori bagus sekali selalu berarti bahwa tampilan user interfacenya menarik dan cara pengoperasiannya sangat mudah, begitu sebaliknya.

Buatlah dari kedua pernyataan di atas.

- Notasi simbolik kedua pernyataan di atas!
- Bentuklah parsing tree dari soal 1(i)!

(Bobot Nilai : 20)

## 2. Apakah argumen berikut ini valid? Buktikan dengan menggunakan aturan inferensi atau tabel kebenaran!

- Aditya tidak belajar logika informatika, jika dia membolos kuliah  
Aditya lulus ujian jika dia belajar logika informatika dan tidak membolos kuliah

Jadi, jika Aditya membolos kuliah atau tidak lulus ujian, maka dia tidak belajar logika informatika

- Jika Victor belajar rajin dan dia pandai, maka dia akan belajar di universitas  
Jika Victor tidak belajar rajin, maka dia tidak akan mendapat pekerjaan yang bagus

Jadi, jika Victor pandai, maka dia akan belajar di universitas atau tidak akan mendapat pekerjaan yang bagus

(Bobot Nilai : 20)

## 3. Dengan menggunakan Indirect Proof, buktikan apakah pernyataan berikut Tautologi:

$$(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r))$$

(Bobot Nilai : 20)

4. Dengan menggunakan Sementix Tableaux, buktikan :  $(\neg p \wedge q) \rightarrow \neg r, r \models p \vee \neg q$ !

(Bobot Nilai : 20)

5. Apakah pernyataan  $((p \vee q) \rightarrow r)$  dan  $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$  ekuivalen? Buktikan dengan hukum-hukum logika yang ada!

(Bobot Nilai : 10)

6. Bentuk DNF / CNF dari formula berikut ini  $((p \rightarrow q) \wedge \neg q) \rightarrow p$  !

(Bobot Nilai : 10)

Selamat mengerjakan dan semoga sukses.

**UJIAN AKHIR SEMESTER 2019/2020**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**  
Jalan Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang Semarang 50275; Telp : (024) 7474754; Fax : (024) 76480690

**UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL 2019/2020**

Mata Kuliah	:	Logika Informatika
Kelas	:	A/B/C
Pengampu	:	Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom/Dr.Eng. Adi Wibowo, S.Si, M.Kom
Departemen	:	Informatika
Program Studi	:	S1 Informatika
Hari / Tanggal	:	Jumat/6 Desember 2019
Jam / Ruang	:	10.00 - 11.30 WIB (90 menit) / A101, A102, A104
Sifat Ujian	:	Buku terbuka

**Petunjuk Pengerjaan :**

Jawablah soal-soal berikut pada lembar jawab! Tuliskan kode soal pada kiri atas lembar jawaban  
**KODE SOAL : A**

**SOAL URAIAN**

1. {20 %} Transformasikan kalimat-kalimat berikut ini menjadi notasi logika predikat (FOL)!
  - a. Untuk setiap bilangan real  $x$ , ada bilangan real  $y$  lainnya, sehingga produk  $x$  dan  $y$  lebih besar dari  $y$ .
  - b. Tidak ada bilangan real yang lebih besar dari semua bilangan bulat.
2. {20 %} Pertimbangkan bahasa first-order  $L_H$  untuk manusia, dengan fungsi  $m$  untuk "ibu dari",  $f$  untuk "ayah dari", predikat tunggal  $M$  untuk "pria",  $W$  untuk "wanita", dan predikat ganda,  $C(x, y)$  berarti " $x$  adalah anak dari  $y$ ",  $K(x, y)$  berarti " $x$  mengenal  $y$ ", dan  $L(x, y)$  yang berarti " $x$  menyukai  $y$ ". Terjemahkan kalimat first-order berikut dari bahasa  $L$  menjadi bahasa natural.
  - a.  $\forall x(W(x) \rightarrow \forall z(C(z, x) \rightarrow m(z) = x))$
  - b.  $\exists x(W(x) \wedge \forall y(M(y) \wedge L(y, x) \rightarrow \neg L(x, y)))$
3. {30 %} Diberikan ekspresi .
 
$$F: (\forall x)[P(x) \leftrightarrow (\forall y)[Q(x,y) \leftrightarrow \neg Q(y,y)]] \Rightarrow (\forall x)[\neg P(x)]$$

Interpretasi I: domain bilangan asli;  $P(d_1)$  = relasi  $d_1$  bilangan prima ;  $Q(d_1, d_2)$  = relasi  $d_2$

dibagi  $d_1$ . Untuk interpretasi J: domain bilangan asli;  $P(d_1)$  = relasi  $d_1$  bilangan composit atau  $d_1$  bukan bilangan prima ;  $Q(d_1, d_2)$  = relasi  $d_2$  dibagi  $d_1$ .

- a. Tentukan arti dan nilai ekspresi  $F$  berdasarkan interpretasi I dan J !
- b. Susunlah argumentasi kecocokan interpretasi I dengan J !
- c. Apakah ekspresi  $F$  adalah Satisfiable/Contradictory/Consistent, jelaskan?
4. Diberikan kalimat logika
 
$$L: ((\text{for all } x)(\text{for some } y) P(x, y) \text{ AND } (\text{for all } x)(\text{for all } y)(P(x, y) \rightarrow P(y, x))) \\ \rightarrow (\text{for some } x)P(x, x)$$
  - a. Temukan satu interpretasi I yang menyebabkan  $L$  bernilai FALSE !
  - b. Tentukan closure-universal dan eksistensial kalimat  $L$  !

Selamat mengerjakan dan semoga sukses.