



**SEMESTER 3**  
**SISTEM OPERASI**  
**AIK21332**

**DMW++**

---

**DIKLAT HMIF UNDIP**

**DAFTAR ISI**

DAFTAR ISI .....	1
Ujian Tengah Semester .....	3
Ujian Tengah Semester 2009/2010 .....	4
Ujian Tengah Semester 2010/2011 .....	5
Ujian Tengah Semester 2011/2012 .....	6
Ujian Akhir Semester 2005/2006 .....	7
Ujian Akhir Semester .....	8
Ujian Akhir Semester 2007/2008 .....	10
Ujian Akhir Semester 2009-2010 .....	11
Ujian Akhir Semester 2010/2011 .....	12
Ujian Tengah Semester 2012/2013 .....	13
Ujian Akhir Semester 2012/2013 .....	14
Ujian Tengah Semester 2013/2014 .....	15
Ujian Akhir Semester 2014/2015 .....	16
Ujian Akhir Semester 2015/2016 .....	17
Ujian Tengah Semester 2016/2017 .....	18
Ujian Tengah Semester 2017/2018 .....	19
Ujian Tengah Semester 2018/2019.....	20
Ujian Tengah Semester 2019/2020.....	22
Ujian Akhir Semester 2019/2020.....	23



UJIAN MID SEMESTER JURUSAN MATEMATIKA FMIPA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO

Program Studi : Ilmu Komputer/Matematika  
Mata Kuliah : Sistem Operasi  
Waktu : 75 menit  
Sifat : Buku Terbuka  
Dosen : Beta Noranita, S.Si., M.Kom

1. (15%) Apa yang dimaksud dengan sistem operasi? Sebutkan dan jelaskan fungsi utama dan tugas Sistem Operasi.
2. (10%) Apa yang dimaksud dengan interrupt? Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya interrupt? Jelaskan!
3. (10%) Apakah tujuan dibuatnya virtual machine dan apa keuntungannya?
4. (10%) Sebutkan alasan mengapa suatu proses berhenti dan jelaskan!
5. (15%) Sebutkan dan jelaskan hal-hal apa saja yang perlu diperhatikan dan dipertimbangkan dalam melakukan manajemen memory!
6. (25%) Diketahui 5 buah proses P1, P2, P3, P4 dan P5 dengan antrian sebagai berikut:

Process	Arrival time	Memory	Activity
P1	2	250	P(8) → I/O(15) → P(12)
P2	5	500	P(12) → I/O(15) → P(4) → I/O(10) → P(8)
P3	8	400	P(20) → I/O(15) → P(10)
P4	12	200	P(10)
P5	15	350	P(15) → I/O(10) → P(6)

Memori yang tersedia pada awalnya 1250 Kb dan hanya ada satu I/O device yang digunakan. Gunakan algoritma Best Fit untuk menentukan eksekusi program-program tersebut.

Gambarlah gant chart secara lengkap untuk penggunaan CPU serta hitunglah waktu tunggunya apabila pemilihan proses dilakukan dengan  
(a). SJF preemptive  
(b). Round Robin dengan quantum time 6.

- (20%) Misalkan terdapat string pengacian (reference string) :

1 2 3 4 2 1 5 6 2 1 2 3 7 6 3 2 1 2 3 6

Dengan menggunakan algoritma FIFO replacement dan LRU replacement, berapa page fault yang akan terjadi jika diasumsikan terdapat 4 frame dalam memori?

# Ujian Tengah Semester 2009/2010

	Ujian Tengah Semester Genap 2009/2010 Program Studi Ilmu Komputer Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro																		
Mata Kuliah : Sistem Operasi Beban : 3 SKS Semester : 4 Sifat : Closed book	Dosen : - Drs. Eko Adi Sarwoko, MKom - Indra Waspada, ST, MTI	Hari/ Tanggal : Selasa/ 20 April 2010 Waktu : 10.00 – 11.40 (100 menit)																	
<i>Silahkan berdoa sebelum menjawab soal-soal ujian, percayalah pada kemampuan diri sendiri. Segala bentuk kecurangan tidak akan ditolerir. Selamat mengerjakan.</i>																			
<p>① { 20%} Jelaskan <u>posisi dan fungsi</u> Sistem Operasi pada suatu sistem komputer. Sajikan pula ilustrasinya untuk mempertegas penjelasan anda tersebut.</p> <p>② { 30%} Jawablah secara singkat dan jelas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jelaskan siklus proses dengan menggunakan diagram 3 keadaan (3 state diagram).</li> <li>Kapan suatu proses diciptakan?</li> </ol> <p>3. {30%} Jawablah secara singkat dan jelas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengapa program dengan IO-bound lebih diprioritaskan dibanding program CPU-bound?</li> <li>Lima proses tiba secara bersamaan pada saat <math>t_0</math> (awal) dengan urutan P1, P2, P3, P4, dan P5. Bandingkan (rata-rata) <i>turn-around time</i> dan <i>waiting time</i> dari ke lima proses tersebut jika mengimplementasikan algoritma penjadwalan FCFS, SJF (<i>shortest job first</i>), dan RR (<i>Round Robin</i>) dengan kuantum 2 (dua) satuan waktu. <i>Context switch</i> diabaikan. <i>Burst time</i> kelima proses tersebut berturut-turut (10, 8, 6, 4, 2) satuan waktu.</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Nama Proses</th> <th>Waktu tiba</th> <th>burst time</th> <th>Waktu tunggu</th> <th>Mulai Eksekusi</th> <th>Selesai Eksekusi</th> <th>TA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan hasil perhitungan b, bila anda harus memilih, algoritma mana yang terbaik untuk sistem <i>batch</i>, dan yang terbaik untuk sistem interaktif. Berikan alasan Anda.</li> </ol> <p>4. {20%} Jelaskan bagaimana solusi <b>Peterson</b> mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan pada sinkronisasi dua proses.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><b>P0</b></p> <pre> do{     flag[0] = true;     turn = 1;      while(flag[1]) &amp;&amp; (turn==1)     {         //selama P1 memerlukan         //dan giliran P1     }     critical section     flag[0] = false;     remainder section }while(1) </pre> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><b>P1</b></p> <pre> do{     flag[1] = true;     turn = 0;      while(flag[0]) &amp;&amp; (turn==0)     {         //selama P0 memerlukan         //dan giliran P0     }     critical section     flag[1] = false;     remainder section }while(1) </pre> </div> </div>						Nama Proses	Waktu tiba	burst time	Waktu tunggu	Mulai Eksekusi	Selesai Eksekusi	TA							
Nama Proses	Waktu tiba	burst time	Waktu tunggu	Mulai Eksekusi	Selesai Eksekusi	TA													
<i>Gambar 1. Peterson's solution for achieving mutual exclusion.</i>																			

# Ujian Tengah Semester 2010/2011



**Ujian Tengah Semester Genap 2010/2011**

**Program Studi Teknik Informatika**

**Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro**

<b>Mata Kuliah</b>	: Sistem Operasi	<b>Dosen</b>	: - Drs. Eko Adi Sarwoko, MKom - Indra Waspada, ST, MTI
<b>Beban</b>	: 3 SKS		
<b>Semester</b>	: 4	<b>Hari/ Tanggal</b>	: Senin/ 18 April 2011
<b>Sifat</b>	: Closed book	<b>Waktu</b>	: 10.00 – 11.40 (100 menit)

**Gunakan alat tulis sendiri. Mencontek, komunikasi antar peserta, atau peminjaman barang berarti kecurangan. Nilai = skor no.1 x (no.2+ no.3+ no.4).**

1. {0/1} Berdoalah, kemudian tulis dan tandatangani pernyataan kejujuran berikut:  
*Saya: <nama>/<NIM> mengerjakan ujian ini dengan jujur tanpa kecurangan. <tanda tangan>*

2. {50%} Jawablah secara singkat dan jelas.

- a. Jelaskan fungsi utama Sistem Operasi pada sistem komputer.
- b. Perlihatkan diagram 3 keadaan proses, kemudian jelaskan bagaimana proses bergerak antar keadaan tersebut.
- c. Pada citra proses (*process image*) terdapat bagian yang disebut PCB, jelaskan fungsinya dan informasi apa saja yang terdapat dalam PCB tersebut.
- d. Perhatikan program (seperti yang digunakan pada praktikum) disamping ini. Jelaskan apa yang terjadi bila program tersebut dijalankan. Tuliskan hasil yang ditampilkan pada konsol.
- e. Berikan satu contoh aplikasi nyata yang membutuhkan thread lebih dari dua, jelaskan bagaimana thread tersebut dapat bermanfaat dan sertakan ilustrasi untuk mendukung penjelasan anda tersebut.

```
program ThreadTest
    sub thread1 as thread
        writeln("In thread1")
        while true
        wend
    end sub

    sub thread2 as thread
        call thread1
        writeln("In thread2")
        while true
        wend
    end sub

    call thread2
    writeln("In main")
    do
    loop
end
```

Gambar program untuk soal 2d

3. {20%} Pilih dua dari soal berikut ini.

- a. Menurut Tanenbaum, sasaran (*goal*) sistem penjadwalan dapat dikategorikan berdasarkan lingkungan/ sistem nya. Jelaskan lebih detil lingkungan dan sasaran yang dimaksud tersebut.
- b. Lima proses tiba secara bersamaan pada saat  $t=0$  dengan urutan P1, P2, P3, P4, dan P5. Bandingkan (*rata-rata*) *turn-around time* dan *response time* dari lima proses tersebut jika mengimplementasikan algoritma penjadwalan FCFS, SJF, dan RR (*Round Robin*) dengan kuantum 4 (empat) satuan waktu. *Burst time* kelima proses tersebut berturut-turut (10, 8, 6, 4, 2) satuan waktu. *Response time* adalah waktu tunggu hingga pertamakali suatu proses dilayani.
- c. Bila diketahui kelima proses (pada soal 3.b) tiba berturut-turut pada saat (0, 2, 3, 5, 9) ms, gunakan algoritma *Shortest Remaining Time First* (SRF) untuk mengilustrasi time-line (gant chart) eksekusinya. Hitunglah rata-rata *turn-around time* nya.

4. {30%} Pilih tiga dari soal berikut ini, jawablah secara lengkap dan sertakan ilustrasinya bila diperlukan.

- a. Mengapa diperlukan sinkronisasi proses? Apa yang dimaksud dengan *critical section*?
- b. Jelaskan syarat yang harus dipenuhi agar dapat menghasilkan solusi yang baik terhadap *race condition*.
- c. Apakah mematikan semua interupsi dapat menjadi solusi sinkronisasi-proses yang baik? jelaskan.
- d. Beberapa solusi untuk *race condition* mengandung *busy waiting*. Apa pengertian *busy waiting*? Jelaskan pula contoh solusi yang tidak menggunakan *busy waiting*?
- e. Bagaimana algoritma Peterson menjamin *mutual exclusion* dan sinkronisasi? Beri contohnya.
- f. Berikan pseudocode/ ilustrasi sederhana bagaimana variabel semaphore menjamin *mutual exclusion* dan sinkronisasi pada kasus Producer-Consumer.

# Ujian Tengah Semester 2011/2012

 Ujian Tengah Semester Genap 2011/2012 Program Studi Teknik Informatika Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro			
Mata Kuliah	: Sistem Operasi	Dosen	: - Drs. Eko Adi Sarwoko, MKom - Indra Waspada, ST, MTI
Beban	: 3 SKS		
Semester	: 4	Hari/ Tanggal	: Senin/ 23 April 2012
Sifat	: buku tertutup	Waktu	: 10.00 – 11.40 (100 menit)

1. Jawablah secara singkat dan jelas.
  - a. **{bobot 10}** Jelaskan fungsi utama Sistem Operasi pada sistem komputer.
  - b. **{bobot 10}** Ilustrasikan diagram pengalihan 3 keadaan proses secara lengkap.
  - c. **{bobot 20}** Dalam praktikum, anda telah mempraktekkan pengaruh pemberian prioritas dan preemptive pada proses-proses yang berjalan. Jelaskan menggunakan contoh: jika terdapat 5 proses dengan prioritas yang berbeda, apa yang terjadi ketika penjadwal menerapkan *preemptive*, dan bagaimana jika menggunakan *non-preemptive*.
  - d. **{bobot 10}** Berikan contoh penggunaan/ pemanfaatan *thread* pada aplikasi pengolah kata.
2. Penjadwalan proses.
  - a. **{bobot 10}** Jelaskan pengertian dan rumus untuk : *Throughput*, *waiting/ response time*, dan *turn around time*.
  - b. **{bobot 20}** Lima proses tiba berurutan dengan waktu kedatangan dan lama eksekusi sebagai berikut:

Nama	Waktu	Lama
A	0	5
B	1	3
C	5	7
D	6	1
E	7	6

Gunakan tabel dan ilustrasi (*gant chart*) untuk menghitung rata-rata waktu tunggu dan turn-around time dari kelima proses tersebut jika mengimplementasikan algoritma penjadwalan: **FCFS**, **SJF**, dan **RR** (*Round Robin*) dengan kuantum 2 (dua) satuan waktu.

3. Komunikasi antar proses.
  - a. **{bobot 15}** Bagaimana algoritma Petterson menjamin *mutual exclusion* dan sinkronisasi? Beri contoh *pseudocode*-nya.
  - b. **{bobot 15}** Bagaimana variabel semaphore menjamin *mutual exclusion* dan sinkronisasi pada kasus *Producer-Consumer* yang menggunakan primitive *sleep-wakeup*? Berikan contoh *pseudocode*-nya.

Selamat mengerjakan.

# Ujian Akhir Semester 2005/2006

Mata Kuliah	: Sistem Operasi (3 SKS)
Waktu	: 30 menit
Sifat	: Tutup Buku
Dosen Pengampu	: Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom / Beta N, M.Kom

Jawablah dengan singkat dan jelas. Jumlah bobot soal 125 poin.

1. **[Bobot 5]** Dalam pengaksesan file dikenal istilah : *sequential access* dan *random access*. Jelaskan dan beri contoh.
2. **[Bobot 15]** Ada beberapa teknik yang digunakan dalam implementasi file system, seperti : *contiguous allocation*, *linked list allocation*, dan *index nodes*. Jelaskan ketiga teknik tersebut.
3. **[Bobot 10]** Suatu disk yang terdiri dari 8 block per track akan dibuat skipping block : *single interleaving* dan *double interleaving*. Gambarkan dan jelaskan bagaimana interleaving itu dilakukan.
4. **[Bobot 30]** Pada saat di silinder 53, *disk request* datang secara berturutan untuk cylinder 98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, dan 67. Misalkan *seek time per cylinder* adalah 5 msec, gambarkan scenario dan berapa *seek time* yang diperlukan, jika *disk arm scheduling algorithm* yang digunakan adalah *First Come First Served*, *Closest Cylinder Next*, dan *Elevator Algorithm* (saat awal elevator bergerak naik).

5. **[Bobot 15]** Pada suatu saat sebuah sistem memiliki status sbb :

Proses	Resources					
	R	S	T	U	V	W
A	Hold	Want				
B		Hold	Want			
C		Want		Hold		
D		Want	Want	Hold		
E			Hold		Want	
F		Want				Hold
G				Want	Hold	

*Hold = use = menggunakan resource*

*Want = request = meminta resource*

Gunakan deadlock modeling untuk menganalisis apakah pada sistem tersebut terjadi deadlock atau tidak. Jika ya, tunjukkan proses yang mengalami deadlock.

6. **[Bobot 10]** Dengan menggunakan *Bankers Algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminated*.

Proses	Has	Max
A	1	6
B	1	5
C	2	4

Mata Kuliah	: Sistem Operasi (3 SKS)
Waktu	: 30 menit
Sifat	: Tutup Buku
Dosen Pengampu	: Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom / Beta N, M.Kom

Jawablah dengan singkat dan jelas. Jumlah bobot soal 125 poin.

- [Bobot 5] Dalam pengaksesan file dikenal istilah : *sequential access* dan *random access*. Jelaskan dan beri contoh.
- [Bobot 15] Ada beberapa teknik yang digunakan dalam implementasi file system, seperti : *contiguous allocation*, *linked list allocation*, dan *index nodes*. Jelaskan ketiga teknik tersebut.
- [Bobot 10] Suatu disk yang terdiri dari 8 block per track akan dibuat skipping block : *single interleaving* dan *double interleaving*. Gambarkan dan jelaskan bagaimana interleaving itu dilakukan.
- [Bobot 30] Pada saat di silinder 53, *disk request* datang secara berturutan untuk cylinder 98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, dan 67. Misalkan *seek time per cylinder* adalah 5 msec, gambarkan scenario dan berapa *seek time* yang diperlukan, jika *disk arm scheduling algorithm* yang digunakan adalah *First Come First Served*, *Closest Cylinder Next*, dan *Elevator Algorithm* (saat awal elevator bergerak naik).

- [Bobot 15] Pada suatu saat sebuah system memiliki status sbb :

Proses	Resources					
	R	S	T	U	V	W
A	Hold	Want				
B		Hold	Want			
C		Want		Hold		
D		Want	Want	Hold		
E			Hold		Want	
F		Want				Hold
G				Want	Hold	

Hold = use = menggunakan resource

Want = request = meminta resource

Gunakan deadlock modeling untuk menganalisis apakah pada system tersebut terjadi deadlock atau tidak. Jika ya, tunjukkan proses yang mengalami deadlock.

- [Bobot 10] Dengan menggunakan *Bankers Algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminated*.

Proses	Has	Max
A	1	6
B	1	5
C	2	4
D	4	7
Free = 2		

7. [Bobot 30] Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya terminate. Catatan : urutan I/O berikut adalah Tape drive, Plotter, Printer, dan CD ROM drive.

Existing resource (E) = (6 3 4 2)

Processed resource (P) = (5 3 2 2)

Available resource (A) = (1 0 2 0)

$$\text{Resource assigned (C)} = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{Resource still need (R)} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

8. [Bobot 10] Ada empat kondisi yang menyebabkan deadlock dapat terjadi pada suatu system : *mutual exclusion*, *hold and wait*, *no preemption*, dan *circular wait*. Jelaskan dan bagaimana deadlock prevention dapat dilakukan.

# Ujian Akhir Semester 2007/2008

**Soal Ujian Semester Gasal 2007/2008**

**Program Studi Ilmu Komputer Jur. Matematika FMIPA Undip**

Mata Kuliah : Sistem Operasi (3 SKS)

Waktu / Sifat : 90 menit / Tutup Buku

Dosen Pengampu : Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom./ Beta N, M.Kom

Jawablah dengan singkat dan jelas. Jumlah bobot soal 135 poin.

1. [Bobot 15] Sebutkan tiga esensi kebutuhan storage (terkait untuk menyimpan dan mengambil suatu informasi)?
2. [Bobot 10] Apa perbedaan prinsip antara metode *contiguous allocation*, dan *linked list allocation*, dalam implementasi file system.
3. [Bobot 40] Pikirkan suatu disk dengan 40 silinder, saat ini membaca blok silinder 11, kemudian *disk request* datang secara berturutan untuk membaca cylinder 1,36, 16, 34, 9, dan 12. Misalkan *seek time per cylinder* adalah 5 msec, gambarkan scenario dan berapa *seek time* yang diperlukan, jika *disk arm scheduling algorithm* yang digunakan adalah *First Come First Served*, *Shortest Seek First*, dan *Elevator Algorithm* (periksa bila elevator bergerak naik dan turun). Menurut saudara apa kelebihan dan kelemahan ketiga metode tersebut.
4. [Bobot 10] Pada suatu saat sebuah system memiliki status sbb :

Proses	Resources					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
P1		Want		Hold		
P2		Hold	Want			
P3				Want	Hold	
P4		Want	Want	Hold		
P5			Hold		Want	
P6		Want				Hold
P7	Hold	Want				

*Hold =use= menggunakan resource dan Want =request= meminta resource*

Gunakan deadlock modeling untuk menganalisis apakah pada system tersebut terjadi deadlock atau tidak. Jika ya, tunjukkan proses yang mengalami deadlock.

5. [Bobot 10] Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminate*.

Proses	Has	Max
A	1	6
B	1	5
C	2	4
D	4	7
Free = 2		

6. [Bobot 30] Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya terminate. Catatan : Memiliki 4 Tape drive, 2 Plotter, 3 Printer, dan 2 CD ROM drive.

Existing resource (E) = (4 2 3 2)

Processed resource (P) = (2 2 3 1)

Available resource (A) = (2 1 0 1)

$$\text{Resource assigned (C)} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{Resource still need (R)} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

7. [Bobot 20] Ada empat kondisi yang menyebabkan deadlock dapat terjadi, sebutkan dan bagaimana deadlock prevention dapat dilakukan.

# Ujian Akhir Semester 2009-2010

**Soal Ujian Semester Genap 2009/2010**  
**Program Studi / Jur. : Ilmu Komputer / Matematika FMIPA Undip**  
Mata Kuliah : Sistem Operasi (3 SKS)  
Waktu / Sifat : 90 menit / Tutup Buku  
Dosen Pengampu : Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom./ Indra W, MTI

Jawablah dengan singkat dan jelas. Jumlah bobot soal 145 poin.

- [Bobot 15] Sebutkan tiga esensi kebutuhan storage (terkait untuk menyimpan dan mengambil suatu informasi)?
- [Bobot 10] Berilah suatu contoh pengalaman saudara dalam menangani :
  - Implementasi file system (keamanan file, akses file, dsb).
  - Implementasi piranti Input/Output (software, hardware).
- [Bobot 10] Piranti I/O dikategorikan menjadi 2 yaitu block device dan character device. Jelaskan dan berilah contohnya.
- [Bobot 40] Pikirkan suatu disk dengan 40 silinder, saat ini membaca blok silinder 11, kemudian *disk request* datang secara berturutan untuk membaca cylinder 1, 35, 21, 18, 34, 8, 4, 19, 23 dan 15. Misalkan *seek time per cylinder* adalah 5 msec, gambarkan skenario dan berapa *seek time* yang diperlukan, jika *disk arm scheduling algorithm* yang digunakan adalah *First Come First Served*, *Shortest Seek First*, dan *Elevator Algorithm* (periksa bila elevator bergerak naik). Menurut saudara apa kelebihan dan kelemahan ketiga metode tersebut.
- [Bobot 10] Pada suatu saat sebuah system memiliki status sbb :

Proses	Resources					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
P1			Hold		Want	
P2			Want	Hold	Want	
P3		Hold	Want			
P4		Want		Hold		
P5			Want		Hold	
P6		Want		Want		Hold
P7	Hold	Want				

*Hold* = *use* = menggunakan resource dan *Want* = *request* = meminta resource

Gunakan deadlock modeling untuk menganalisis apakah pada system tersebut terjadi deadlock atau tidak. Jika ya, tunjukkan proses yang mengalami deadlock.

- [Bobot 10] Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminate*.

Proses	Has	Max
A	1	9
B	1	3
C	2	5
D	4	9
Free = 2		

$$\begin{aligned} \frac{P_1}{M} &= 0,111 \\ \frac{P_2}{M} &= 0,333 \\ \frac{P_3}{M} &= 0,400 \\ \frac{P_4}{M} &= 0,444 \end{aligned}$$

- [Bobot 30] Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminate*. Catatan : Memiliki 5 Tape drive, 3 Plotter, 3 Printer, dan 2 CD ROM drive.

Existing resource (E) = (5 3 3 2)

Processed resource (P) = (2 1 3 1)

Available resource (A) = (3 2 0 1)

$$\text{Resource assigned (C)} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{Resource still need (R)} = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- [Bobot 20] Ada empat kondisi yang menyebabkan deadlock dapat terjadi, sebutkan dan bagaimana deadlock detection and recovery dapat dilakukan.

# Ujian Akhir Semester 2010/2011

## Soal Ujian Semester Gasal 2010/2011

**Program Studi /Jur : T.Informatika / Matematika FMIPA Undip**

Mata Kuliah : Sistem Operasi (3 SKS)

Waktu / Sifat : 90 menit / Tutup Buku

Dosen Pengampu : Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom./ Indra W, M.Ti

Jawablah dengan singkat dan jelas. Jumlah bobot soal 145 poin.

1. [Bobot 15] Sebutkan tiga esensi kebutuhan storage (terkait untuk menyimpan dan mengambil suatu informasi)?
2. [Bobot 10] Berilah suatu contoh pengalaman saudara dalam menangani :
  - a. Implementasi file system (keamanan file, akses file, dsb).
  - b. Implementasi peranti Input/Output (software, hardware).
3. [Bobot 40] Pikirkan suatu disk dengan 40 silinder, saat ini membaca blok silinder 21, kemudian *disk request* datang secara berturutan untuk membaca cylinder 10, 15, 28, 24, 6, 7, 39, 23 dan 35. Misalkan *seek time per cylinder* adalah 3 msec, gambarkan skenario dan berapa *seek time* yang diperlukan, jika *disk arm scheduling algorithm* yang digunakan yaitu *First Come First Served*, *Shortest Seek First*, dan *Elevator Algorithm* (periksa bila elevator bergerak naik). Apa kelebihan dan kelemahan ketiga metode tsb.
4. [Bobot 10] Pada suatu saat sebuah system memiliki status sbb :

Proses	Resources					
	P	Q	R	S	T	U
A			Hold		Want	
B		Want	Want	Hold		
C		Hold	Want			
D		Want		Hold		
E				Want	Hold	Want
F		Want		Want		Hold
G	Hold	Want				

*Hold = use = menggunakan resource dan Want = request = meminta resource*

Gunakan deadlock modeling untuk menganalisis apakah pada system tersebut terjadi deadlock atau tidak. Jika ya, tunjukkan proses yang mengalami deadlock.

5. [Bobot 20] Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminate*.

Proses	Has	Max
A	1	9
B	1	5
C	2	4
D	4	9
Free = 3		

Proses	Has	Max
A	1	9
B	1	5
C	2	4
D	4	10
Free = 2		

6. [Bobot 30] Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminate*. Catatan : Memiliki 5 Tape drive, 3 Plotter, 3 Printer, dan 2 CD ROM drive.

Existing resource (E) = (5 3 3 2)

Processed resource (P) = (2 1 3 2)

Available resource (A) = (3 2 0 0)

$$\text{Resource assigned (C)} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{Resource still need (R)} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

7. [Bobot 20] Ada empat kondisi yang menyebabkan deadlock dapat terjadi, sebutkan dan bagaimana deadlock prevention dapat dilakukan.

# Ujian Tengah Semester 2012/2013



Ujian Tengah Semester Genap 2012/2013

Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika

Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

Mata Kuliah	: Sistem Operasi	Dosen	: - Drs. Eko Adi Sarwoko, MKom - Indra Waspada, ST, MTI
Beban	: 3 SKS		
Semester	: 3	Hari/ Tanggal	: Rabu/ 24 Oktober 2012
Sifat	: buku tertutup	Waktu	: 08.00 – 09.40 (100 menit)

**Gunakan alat tulis sendiri. Mencontek, komunikasi antar peserta, atau peminjaman barang berarti kecurangan. Nilai = skor no.1 x (no.2+ no.3+ no.4).**

1. {0/1} Berdoalah, kemudian tulis dan tandatangani pernyataan kejujuran berikut:  
*Saya: <nama>/<NIM> mengerjakan ujian ini dengan jujur tanpa kecurangan. <tanda tangan>*
2. Jawablah secara singkat dan jelas, serta gambarkan ilustrasi jika diminta.
  - a. {bobot 20} Ilustrasikan menggunakan diagram 3 keadaan, kapan saja penjadwalan proses perlu dilakukan? Jelaskan penyebabnya masing-masing.
  - b. {bobot 10} Setelah proses yang berjalan memanggil system call `fork()`, jelaskan bagaimana proses-proses dapat mengenal dirinya adalah *parent* atau *child*?
  - c. {bobot 10} Jelaskan kegunaan fungsi `sleep()` dalam mengelola thread.
  - d. {bobot 10} Kendala apa yang terjadi jika aplikasi pengolah kata tidak menggunakan thread? Berikan contohnya.
3. {bobot 20} Lima proses tiba bersamaan dengan urutan A,B,C,D,E. Lama eksekusi masing-masing adalah sebagai berikut:

Nama Proses	Lama Eksekusi
A	2
B	3
C	6
D	1
E	5

- a. Gunakan ilustrasi (*gant chart*) dan tabel untuk menghitung rata-rata waktu tunggu dan turn-around time dari kelima proses tersebut jika mengimplementasikan algoritma penjadwalan: FCFS, SJF, dan RR (*Round Robin*) dengan kuantum 2 (dua) satuan waktu.
- b. Berdasarkan hasil tersebut, jelaskan algoritma mana yang terbaik untuk sistem Batch, dan algoritma mana yang terbaik untuk sistem interaktif.

4. Komunikasi antar proses.
  - a. {bobot 10} Permasalahan apa yang berbahaya ketika menggunakan solusi `sleep` dan `wakeup` pada kasus produsen konsumen seperti yang tampak pada gambar 1 disamping. Mengapa dapat terjadi?
  - b. {bobot 20} Apakah semaphore dapat menjawab permasalahan pada soal 3a? Jika dapat, tuliskan pseudocode nya secara jelas. Jika tidak, berikan alasannya.

Selamat mengerjakan.

```
#define N 100
int count = 0

void producer(void)
{
    int item;
    while(TRUE){
        item = produce_item();
        if(count==N) sleep();
        insert_item(item);
        count=count+1;
        if(count==1) wakeup(consumer);
    }
}

void consumer(void)
{
    int item;
    while(TRUE){
        if(count==0) sleep();
        item = remove_item();
        count=count-1;
        if(count==N-1) wakeup(producer);
        consume_item(item);
    }
}
```

Gambar 1. Solusi `sleep` & `wakeup` pada kasus producer-consumer

# Ujian Akhir Semester 2012/2013

**Soal Ujian Semester Gasal 2012/2013**  
**Program Studi Teknik Informatika,**  
**Jurusan Ilmu Komputer/Informatika FSM UNDIP**

Mata Kuliah	: Sistem Operasi (3 SKS)
Waktu / Sifat	: 90 menit / Tutup Buku
Dosen Pengampu	: Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom./ Indra W, M.Ti

Jawablah dengan singkat dan jelas. Jumlah bobot soal **130** poin.

- [Bobot 15] Sebutkan tiga esensi dasar kebutuhan storage (terkait untuk menyimpan dan mengambil suatu informasi)?.
- [Bobot 50] Pikirkan suatu disk dengan 40 silinder, saat ini membaca blok silinder 20, kemudian *disk request* datang secara berturutan untuk membaca cylinder 3, 25, 28, 14, 38, 4, 15, 13 dan 35. Misalkan *seek time per cylinder* adalah 5 msec, gambarkan skenario dan berapa *seek time* yang diperlukan, jika *disk arm scheduling algorithm* yang digunakan adalah *First Come First Served (FCFS)*, *Shortest Seek First (SJF)*, dan *Elevator Algorithm* (periksa bila elevator bergerak naik dan bagaimana jika elevator bergerak turun)? Menurut saudara apa kelebihan dan kelemahan ketiga metode tersebut.
- [Bobot 10] Pada suatu saat sebuah system memiliki status sbb :

Proses	Resources					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
P1	Hold				Want	
P2	Want			Hold		Want
P3		Hold	Want			
P4			Want		Hold	
P5		Hold		Want		
P6		Want				Hold
P7	Want		Hold			

*Hold = use = menggunakan resource* dan *Want = request = meminta resource*

Gunakan deadlock modeling untuk menganalisis apakah pada system tersebut terjadi deadlock atau tidak. Jika ya, tunjukkan proses yang mengalami deadlock.

- [Bobot 10] Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminate*.

Proses	Has	Max
A	2	8
B	3	5
C	2	5
D	1	5
Free = 2		

- [Bobot 30] Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminate*. Catatan : Memiliki 5 Tape drive, 3 Plotter, 3 Printer, dan 2 CD ROM drive.

Existing resource (E) = (5 3 3 2)

Processed resource (P) = (1 1 2 0)

Available resource (A) = (4 2 1 2)

$$\text{Resource assigned (C)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{Resource still need (R)} = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

- [Bobot 20] Ada empat syarat kondisi yang menyebabkan deadlock dapat terjadi, sebutkan dan bagaimana deadlock prevention dapat dilakukan.

# Ujian Tengah Semester 2013/2014



Ujian Tengah Semester Genap 2013/2014

Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika

Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

Mata Kuliah	: Sistem Operasi	Dosen	: - Drs. Eko Adi Sarwoko, MKom - Indra Waspada, ST, MTI
Beban	: 3 SKS		
Semester	: 3	Hari/ Tanggal	: Rabu/ 23 Oktober 2013
Sifat	: buku tertutup	Waktu	: 90 menit

**Gunakan alat tulis sendiri. Mencontek, komunikasi antar peserta, atau peminjaman barang berarti kecurangan. Nilai = skor no.1 x (no.2+ no.3+ no.4).**

1. {0/1} Berdoalah, kemudian tulis dan tandatangani pernyataan kejujuran berikut:

Saya: <nama>/<NIM> mengerjakan ujian ini dengan jujur tanpa kecurangan. <tanda tangan>

2. Jawablah secara singkat dan jelas, serta gambarkan ilustrasi jika diminta.

- a. {bobot 20} Jelaskan beserta ilustrasinya, tiga keadaan yang dapat dialami oleh proses maupun thread.
- b. {bobot 20} Jelaskan perbedaan dalam penggunaan sumber daya bersama pada proses dan thread.
- c. {bobot 20} Jelaskan bagaimana solusi thread dapat meningkatkan kinerja aplikasi pengolah kata.

3. Lima proses tiba bersamaan dengan urutan A,B,C,D,E. Lama eksekusi masing-masing adalah sebagai berikut:

Nama Proses	Lama Eksekusi
A	2
B	3
C	6
D	1
E	5

- a. {bobot 10} Gunakan ilustrasi (*gant chart*) dan tabel untuk menghitung rata-rata waktu tunggu dan turn-around time dari kelima proses tersebut jika mengimplementasikan algoritma penjadwalan: FCFS, SJF, dan RR (*Round Robin*) dengan kuantum 2 (dua) satuan waktu.
- b. {bobot 10} Berdasarkan hasil tersebut, jelaskan algoritma mana yang terbaik untuk sistem Batch, dan algoritma mana yang terbaik untuk sistem interaktif.

4. Untuk kasus *producer - consumer* pada gambar 1, tulis ulang pseudokode tersebut beserta solusi untuk komunikasi antar proses secara lengkap dan jelas menggunakan:
- a. {bobot 10} primitive sleep() dan wakeup(p)
  - b. {bobot 10} variabel semaphore

Selamat mengerjakan.

```
#define N 100
void producer(void)
{
    int item;
    while(TRUE){
        item = produce_item();
        insert_item(item);
    }
}
void consumer(void)
{
    int item;
    while(TRUE){
        item = remove_item();
        consume_item(item);
    }
}
```

Gambar 1. Kasus producer-consumer

# Ujian Akhir Semester 2014/2015

## Soal Ujian Semester Gasal 2014/2015

**Program Studi/Jurusan : Teknik Informatika /Ilmu Komputer/Informatika**

Mata Kuliah : Sistem Operasi (3 SKS)

Waktu / Sifat : 90 menit / Tutup Buku

Dosen Pengampu : Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom./ Indra W, M.TI

1. Sistem File : Sebutkan 3 kebutuhan dasar berkait media penyimpanan di masa yad.
2. Input Output :
  - a. Apa yang anda ketahui tentang Interleaving?
  - b. Pikirkan suatu disk dengan 40 silinder, saat ini membaca blok silinder 11, kemudian *disk request* datang secara berturutan untuk membaca cylinder 10, 26, 16, 24, 19, dan 2.
  - c. Misalkan *seek time per cylinder* adalah 3 msec, gambarkan scenario dan berapa *seek time* yang diperlukan, jika *disk arm scheduling algorithm* yang digunakan adalah *First Come First Served*, *Shortest Seek First*, dan *Elevator Algorithm* (periksa bila elevator bergerak naik). Apa kelebihan dan kelemahan ketiga metode tersebut.
3. Deadlock :
  - a. Detection and Recovery : Pada suatu saat sebuah system memiliki status sbb :

Proses	Resources					
	R	S	T	U	V	W
A	Hold	Want				
B			Want			
C		Hold		Want		
D		Want	Want	Hold		
E			Hold		Want	
F		Want				Hold
G				Want	Hold	

*Hold = use = menggunakan resource dan Want = request = meminta resource*

Gunakan deadlock modeling untuk menganalisis apakah pada system tersebut terjadi deadlock atau tidak. Jika ya, tunjukkan proses yang mengalami deadlock.

- b. Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminate*.

Proses	Has	Max
A	1	8
B	1	3
C	2	5
D	4	7
Free = 2		

- c. Dengan menggunakan *Bankers algorithm*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya *terminate*. Tersedia 4 Tape drive, 2 Plotter, 3 Printer, dan 1 CD ROM drive.

Existing resource (E) = (4 2 3 1)

Processed resource (P) = (2 1 2 1)

Available resource (A) = (2 1 1 0)

$$\text{Resource assigned (C)} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{Resource still need (R)} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

- d. Avoidance : Pikirkan terdapat 2 process dan 2 resource, Sumbu horizontal menunjukkan sejumlah instruksi yang dilakukan oleh proses A, sedang sumbu vertical untuk proses B. Saat t1 A meminta R1 dan melepaskan sampai dengan t3 sedang saat t2 A meminta R2 dan melepaskannya saat t4. Dilain pihak proses B saat t5 meminta R2 dan melepaskan sampai dengan t7 sedang saat t6 meminta R1 dan melepaskannya saat t8, dan bagaimana resources trajectory digambarkan, dan bagaimana solusi deadlock avoidance dapat anda ditawarkan.

Selamat Mengerjakan

# Ujian Akhir Semester 2015/2016

Mata Kuliah	:	Sistem Operasi
Kelas	:	A/B
Dosen Pengampu	:	Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom./ Indra W, M.TI
Jurusan/Progdi	:	Teknik Informatika /Ilmu Komputer/Informatika
Hari/Tanggal	:	Senin, 4 Januari 2016
Jam/Ruang	:	10.00-11.30/ A103 – A102
Waktu / Sifat	:	90 menit / Tutup Buku

1. Sistem File : Apa yang saudara ketahui tentang contiguous allocation, linked list allocation, linked list allocation using an index, dan I-nodes?
2. Input Output :
  - a. Mengapa semua komputer menggunakan disk sebagai media penyimpanan informasi?
  - b. Pikirkan suatu disk dengan 40 silinder, saat ini membaca blok silinder 21, kemudian *disk request* datang secara berturutan untuk membaca cylinder 10, 22, 20, 2, 40, 6 dan 38. Misalkan *seek time per cylinder* adalah 6 msec, gambaran scenario dan berapa *seek time* yang diperlukan, jika *disk arm scheduling algorithm* yang digunakan adalah *First Come First Served*, *Shortest Seek First*, dan *Elevator Algorithm* (elevator bergerak naik).
3. Deadlock :
  - a. Sebutkan empat syarat yang harus terjadi pada deadlock?
  - b. Detection and Recovery : Pada suatu saat sebuah system memiliki status sbb :

Proses	Resources					
	R	S	T	U	V	W
A	Hold	Want				
B			Want			
C		Want				
D		Want	Want	Hold		
E			Hold		Want	
F		Want				Hold
G				Want	Hold	

*Hold* =sedang menggunakan resource dan *Want* = akan meminta resource  
 Gunakan deadlock modeling untuk menganalisis apakah pada system tersebut terjadi deadlock atau tidak. Jika deadlock, tunjukkan proses yang mengalami deadlock.

- c. Avoidance : Dengan menggunakan *Bankers algorithm for Multiple Resources*, tentukan apakah state berikut ini *safe* atau *unsafe*. Jika safe, tunjukkan bahwa ada cara agar semua proses dapat berjalan hingga akhirnya terminate. Existing resource 6 Tape drive, 3 Plotter, 4 Printer, dan 2 CD ROM drive.

Existing resource (E) = (6 3 4 2)

Processed resource (P) = (5 3 2 2)

Available resource (A) = (1 0 2 0)

$$\begin{array}{c}
 P1 \left[ \begin{matrix} 3 & 0 & 1 & 1 \end{matrix} \right] \quad P1 \left[ \begin{matrix} 1 & 1 & 0 & 0 \end{matrix} \right] \\
 P2 \left[ \begin{matrix} 0 & 1 & 0 & 0 \end{matrix} \right] \quad P2 \left[ \begin{matrix} 0 & 1 & 1 & 2 \end{matrix} \right] \\
 \text{Resource\_assigned}(C)= P3 \left[ \begin{matrix} 1 & 1 & 1 & 0 \end{matrix} \right] \quad \text{Resource\_still\_need}(R)= P3 \left[ \begin{matrix} 3 & 1 & 0 & 0 \end{matrix} \right] \\
 P4 \left[ \begin{matrix} 1 & 1 & 0 & 1 \end{matrix} \right] \quad P4 \left[ \begin{matrix} 0 & 0 & 1 & 0 \end{matrix} \right] \\
 P5 \left[ \begin{matrix} 0 & 0 & 0 & 0 \end{matrix} \right] \quad P5 \left[ \begin{matrix} 2 & 1 & 1 & 0 \end{matrix} \right]
 \end{array}$$

- d. Avoidance : Pikirkan terdapat 2 process dan 2 resource, Sumbu X menunjukkan sejumlah instruksi yang dilakukan oleh proses A, sedang sumbu Y untuk proses B. Proses A saat t1 meminta R1 dan melepaskannya pada t3, sedang saat t2 meminta R2 dan melepaskannya saat t4 (dimana t1 < t2 < t3 < t4). Sedang proses B saat t5 meminta R2 dan melepaskannya saat t7, dan saat t6 meminta R1 dan melepaskannya saat t8 (t5 < t6 < t7 < t8), dan bagaimana *resources trajectory* nya, dan bagaimana solusi *deadlock avoidance* dapat anda ditawarkan.

- e. Prevention :Sebutkan berbagai cara pendekatan pada deadlock prevention (ingat tindakan ini dikaitkan dengan 4 kondisi syarat perlu terjadinya deadlock).

Selamat Mengerjakan

# Ujian Tengah Semester 2016/2017



Ujian Tengah Semester Gasal 2016/2017

Departemen Ilmu Komputer/ Informatika

Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

Mata Kuliah	: Sistem Operasi	Dosen	: - Drs. Eko Adi Sarwoko, MKom - Indra Waspada, ST, MTI
Beban	: 3 SKS		
Semester	: 3	Hari/ Tanggal	: Selasa/ 4 September 2016
Sifat	: buku tertutup	Waktu	: 80 menit

1. **{Bobot 20}** Sebutkan dua fungsi utama sistem operasi pada sistem komputer. Masing-masing berikan satu contohnya.
2. **{Bobot 20}** Gambar dan jelaskan siklus hidup proses pada model tiga keadaan proses.
3. **{Bobot 30}** Lima proses tiba bersamaan dengan urutan A,B,C,D,E. Lama eksekusi masing-masing adalah sebagai berikut:

Nama Proses	Lama Eksekusi
A	2
B	3
C	6
D	1
E	5

Jika diketahui bahwa untuk algoritma Round Robin digunakan kuantum 2 (dua) satuan waktu, buktikan bahwa algoritma Round Robin (RR) tersebut yang paling baik untuk sistem interaktif dibandingkan algoritma FCFS dan SJF.

4. **{Bobot 15}** Jika ada 2 (dua) proses (P0 dan P1) yang memiliki *critical section* untuk mengakses variabel s, jelaskan bagaimana teknik pada algoritma Petterson dapat mengatasi *Race Condition*.
5. **{Bobot 15}** Jelaskan masalah yang dapat muncul pada pseudocode implementasi semaphore disamping.

```
/* Pseudocode untuk soal no 5 */
#define N 100
typedef int semaphore;
semaphore mutex = 1;
semaphore empty = N;
semaphore full = 0;

void producer(void){
    int item;
    while(TRUE){
        item = produce_item();
        down(&mutex);
        down(&empty);
        insert_item(item);
        up(&mutex);
        up(&full);
    }
}

void consumer(void){
    int item;
    while(TRUE){
        down(&full);
        down(&mutex);
        item = remove_item();
        up(&mutex);
        up(&empty);
        consume_item(item);
    }
}
```

# Ujian Tengah Semester 2017/2018

	<p style="margin: 0;">Ujian Tengah Semester Gasal 2017/2018</p> <p style="margin: 0;">Departemen Ilmu Komputer/ Informatika</p> <p style="margin: 0;">Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro</p>																		
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Mata Kuliah</td> <td style="width: 30%;">: Sistem Operasi</td> <td style="width: 40%;">Dosen</td> </tr> <tr> <td>Beban</td> <td>: 3 SKS</td> <td>- Drs. Eko Adi Sarwoko, MKom - Indra Waspada, ST, MTI</td> </tr> <tr> <td>Semester</td> <td>: 3</td> <td>Hari/ Tanggal : Senin/ 9 Oktober 2017</td> </tr> <tr> <td>Sifat</td> <td>: buku tertutup</td> <td>Waktu : 75 menit</td> </tr> </table>		Mata Kuliah	: Sistem Operasi	Dosen	Beban	: 3 SKS	- Drs. Eko Adi Sarwoko, MKom - Indra Waspada, ST, MTI	Semester	: 3	Hari/ Tanggal : Senin/ 9 Oktober 2017	Sifat	: buku tertutup	Waktu : 75 menit						
Mata Kuliah	: Sistem Operasi	Dosen																	
Beban	: 3 SKS	- Drs. Eko Adi Sarwoko, MKom - Indra Waspada, ST, MTI																	
Semester	: 3	Hari/ Tanggal : Senin/ 9 Oktober 2017																	
Sifat	: buku tertutup	Waktu : 75 menit																	
<p>1. {Bobot 20} Jelaskan fungsi Sistem Operasi sebagai penyedia layanan. Bagaimana cara Sistem Operasi menyediakan layanan tersebut?</p> <p>2. {Bobot 10} Jelaskan fungsi register: Program Counter (PC), Stack Pointer (SP), dan General Purpose Register</p> <p>3. {Bobot 10} Gambar dan jelaskan siklus hidup proses pada model tiga keadaan proses.</p> <p>4. {Bobot 20} Lima proses tiba bersamaan dengan urutan A,B,C,D,E. Lama eksekusi masing-masing adalah sebagai berikut:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>Nama Proses</th> <th>Lama Eksekusi</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>Jika diketahui bahwa untuk algoritma Round Robin digunakan kuantum 2 (dua) satuan waktu, <u>buktikan</u> bahwa algoritma Round Robin (RR) tersebut yang paling baik untuk sistem interaktif dibandingkan algoritma FCFS dan SJF.</p> <p>5. {Bobot 40} Jika terdapat dua proses yang memiliki variabel bersama x</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: fit-content;"> <tr> <td style="width: 50%;">Process A    0</td> <td style="width: 50%;">Process B    1</td> </tr> <tr> <td>int Y; Y = X*2; X = Y;</td> <td>int Z; Z = X+1; X = Z;</td> </tr> </table> <p>Jika nilai awal x adalah 5, dengan ketentuan eksekusi program secara multiprogramming (pseudo parallel).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sebutkan semua nilai (berbeda) yang mungkin bagi x setelah kedua proses tersebut selesai dieksekusi.</li> <li>Tulis dan lengkapi pseudocode pada soal no 5 menggunakan solusi <b>algoritma Petterson</b></li> <li>Sebutkan semua nilai (berbeda) yang mungkin bagi x setelah kedua proses tersebut selesai dieksekusi menggunakan algoritma Petterson</li> <li>Jika digunakan binary semaphore T dengan nilai awal T = 0, sebagai berikut:</li> </ol> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: fit-content;"> <tr> <td style="width: 50%;">Process A int Y; Y = X*2; X = Y; up(T); -T = 1</td> <td style="width: 50%;">Process B int Z; down(T); - Z = X+1; X = Z;</td> </tr> </table> <p>Sebutkan semua nilai (berbeda) yang mungkin bagi x setelah kedua proses tersebut selesai dieksekusi.</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">1 35. 17. 52</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">-= Selamat Mengerjakan =-</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">? 219 - ? 152 - - 99 - 50 28 5. 52</p>		Nama Proses	Lama Eksekusi	A	5	B	1	C	3	D	6	E	2	Process A    0	Process B    1	int Y; Y = X*2; X = Y;	int Z; Z = X+1; X = Z;	Process A int Y; Y = X*2; X = Y; up(T); -T = 1	Process B int Z; down(T); - Z = X+1; X = Z;
Nama Proses	Lama Eksekusi																		
A	5																		
B	1																		
C	3																		
D	6																		
E	2																		
Process A    0	Process B    1																		
int Y; Y = X*2; X = Y;	int Z; Z = X+1; X = Z;																		
Process A int Y; Y = X*2; X = Y; up(T); -T = 1	Process B int Z; down(T); - Z = X+1; X = Z;																		

# Ujian Tengah Semester 2018/2019



Ujian Tengah Semester Gasal 2018/2019  
 Departemen Ilmu Komputer/ Informatika  
 Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

Mata Kuliah	: Sistem Operasi	Dosen	: - Drs. Eko Adi Sarwoko, MKom
Beban	: 3 SKS		- Indra Waspada, ST, MTI
Semester	: 3	Hari/ Tanggal	: Rabu/ 3 Oktober 2018
Sifat	: buku tertutup	Waktu	: 90 menit

1. **{Bobot 20}** Jelaskan kaitan peran *system call* terhadap fungsi sistem operasi. Berikan 3 contoh *system call*.

2. **{Bobot 20}** Berikut pertanyaan terkait thread

- a. Sebutkan 2 (dua) keuntungan/ manfaat thread
- b. Sebutkan 2 (dua) sumber daya yang hanya dimiliki/digunakan masing-masing thread
- c. Perhatikan program dibawah ini, bandingkan dan beri penjelasan nilai yang akan dihasilkan pada `getpid()` dalam blok fungsi `ThreadRoutine`, dengan `getpid()` pada blok fungsi `main` (misalkan: apakah lebih besar, sama, selalu berbeda, nol, dsb)

```

void *ThreadRoutine(int number){
    while(1){
        printf("pid %d : I am number %d \n", getpid(), number);
        sleep(number);
    }
}
int main(void){
    int t;
    pthread_t tid[5];
    for (t=1; t<5; t++)
        pthread_create(&tid[t],NULL,(void *)ThreadRoutine, (int *)t);
    while(1){
        printf("pid %d : who am I\n", getpid());
        sleep(10);
    }
    exit(1);
}
    
```

3. **{Bobot 20}** Dengan asumsi fork selalu berhasil, perhatikan kode program berikut ini:

```

int main(){
    int i=1;
    int ret_val = 1;
    while(i <= 2){
        if (ret_val == 0) {
            printf("I am Powerful %d. \n", i);
            exit(0);
        } else {
            ret_val = fork();
            printf("Who am I %d. \n", i);
            i = i + 1;
            wait(NULL);
        }
    }
    return 0;
}
    
```

- a. Berapa banyak proses yang dihasilkan jika kode program tersebut di eksekusi?
- b. Tuliskan urutan tampilan yang dihasilkan.
- c. Apa peran `wait()` pada program tersebut?
- d. Pada sistem keluarga Unix, bagaimana agar proses anak (*child*) menggunakan lingkungan eksekusi yang berbeda dengan parent nya?



4. {Bobot 20} Jika diasumsikan terdapat beberapa proses siap dieksekusi secara multiprogramming dengan 1 (satu) CPU dengan kapasitas RAM yang terbatas.
- Gambarkan siklus hidup proses pada model tiga keadaan (*state/status*)
  - Jelaskan jumlah maksimum proses pada masing-masing keadaan tersebut (soal a)

5. {Bobot 20} Terkait kebijakan dalam penentuan algoritma penjadwalan
- Sebutkan ukuran (target) dalam penentuan algoritma yang baik di lingkungan batch
  - Sebutkan ukuran (target) dalam penentuan algoritma yang baik di lingkungan interaktif
  - Jika 5 (lima) proses tiba bersamaan dengan urutan A,B,C,D,E. Lama eksekusi masing-masing adalah sebagai berikut:

Nama Proses	Lama Eksekusi
A	1
B	5
C	3
D	6
E	2

Buatlah gantchart untuk FCFS, SJF, dan Round robin (kuantum=2), kemudian tunjukkan (bukti) algoritma mana yang terbaik pada lingkungan batch dan mana yang terbaik pada lingkungan interaktif

6. {Bobot 20} Terdapat dua proses yang memiliki variabel bersama X

Process A	Process B
int Y;	int Z;
Y = X*3;	Z = X+5;
X = Y;	X = Z;

Jika nilai awal x adalah 100, dengan ketentuan eksekusi program secara multiprogramming (*pseudo parallel*), dan masing-masing proses hanya dieksekusi sekali sampai selesai (tidak ada loop).

- Sebutkan semua nilai (berbeda) yang mungkin bagi X setelah kedua proses tersebut selesai dieksekusi.
- Tulis dan lengkapi pseudocode pada soal no 6 menggunakan solusi **algoritma Petterson**
- Sebutkan semua nilai (berbeda) yang mungkin bagi X setelah kedua proses tersebut selesai dieksekusi menggunakan algoritma Petterson
- Jika digunakan binary semaphore T dengan nilai awal T = 0, sebagai berikut:

Process A	Process B
int Y;	int Z;
Y = X*3;	down (T);
X = Y;	Z = X+5;
up (T);	X = Z;

Sebutkan semua nilai (berbeda) yang mungkin bagi X setelah kedua proses tersebut selesai dieksekusi.

NB:

$$\text{Nilai} = 100/120 * \text{Jumlah Nilai}$$



# 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

## UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL 2019/2020

Mata Kuliah	:	Sistem Operasi
Kelas	:	A, B, C
Pengampu	:	Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom, Ragil Saputra, S.Si, M.Cs
Departemen	:	Ilmu Komputer/Informatika
Program Studi	:	Informatika
Hari / Tanggal	:	Rabu / 02 Oktober 2019
Jam / Ruang	:	10.00 - 11.40 WIB (100 menit) / A04, A05, A03
Sifat Ujian	:	Buku tertutup / <u>Buku terbuka</u> / Buka Catatan 1 Lembar A4

1. {10 %} Jelaskan posisi dan fungsi Sistem Operasi pada suatu sistem komputer? Sertakan ilustrasi untuk memperjelas jawaban tersebut.
2. {15 %} Sebutkan apa saja penyebab terciptanya proses? Dan apa saja penyebab proses mengalami terminasi?
3. Diberikan beberapa proses dibawah ini dengan panjang *CPU burst* (dalam milidetik). Semua proses diasumsikan datang pada saat t=0 (datang bersamaan) :

Proses	Burst Time	Prioritas
P1	10	3
P2	1	1
P3	2	3
P4	1	4
P5	5	2

- a) {15 %} Gambarkan gantt chart 4 eksekusi dari proses-proses tersebut menggunakan **FCFS**, **SJF**, **prioritas nonpreemptive**, dan **round robin** dengan kuanta 2.
- b) {10 %} Hitung *throughput* (hingga t = 10) dan rata-rata respon time dari tiap algoritma yang digunakan
- c) {10 %} Berdasarkan hasil b, algoritma mana yang terbaik untuk lingkungan batch dan lingkungan interaktif? Berikan alasannya!
4. Jawablah dengan singkat dan jelas!
  - a) {10%} Berikan alasan mengapa pemindahan (*switching*) antar *threads* lebih “murah” dibandingkan antar proses?
  - b) {10%} Jelaskan dengan contoh bagaimana *threads* dapat memberi solusi bagi *word processor*?
5. {20 %} Uraikan bagaimana Algoritma Peterson dapat memenuhi 3 persyaratan solusi *race condition*? Berikan contoh *pseudocode*-nya!

**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	:	Sistem Operasi
Kelas	:	A/B/C
Pengampu	:	Ragil Saputra S.Si M.Cs dan Drs Eko Adi Sarwoko M.Kom
Departemen	:	Informatika
Program Studi	:	S1 Informatika
Hari / Tanggal	:	Rabu, 4 Desember 2019
Jam / Ruang	:	13.00 - 14.15 WIB (75 menit) / A 203, A 204, A 205
Sifat Ujian	:	Buku tertutup

**Petunjuk Pengerjaan :**

Jawablah soal-soal berikut pada lembar jawab!

## SOAL URAIAN

1. {20 %} Sistem File: Sebutkan dan jelaskan perbedaan implementasi file untuk alokasi file model Contiguous, Linked List, Linked List Using Index dan I-nodes !
2. {20 %} Input dan Output: Jelaskan perbedaan block devices dan character devices !
3. {15 %} Deadlock: Jelaskan empat syarat terjadinya deadlock !
4. {15 %} Deadlock Ignore: Uraikan The Ostrich Algorithm !
5. {20 %} Deadlock Avoidance: Bagaimana Resource Trajectories dapat menghindari terjadinya deadlock ? Berikan ilustrasinya !
6. {10 %} Implementasi OS: Ditinjau dari implementasi sistem file, apa kelebihan dan kekurangan Linux dibanding Windows ?

**Selamat mengerjakan dan semoga sukses.**