



**SEMESTER 5**  
**KOMPUTASI TERSEBAR**  
**DAN PARALEL**  
**AIK21352**

**DMW++**

---

**DIKLAT HMIF UNDIP**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	2
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2014/2015 .....	3
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2014/2015 .....	4
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2017/2018 .....	5
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2017/2018 .....	6
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2018/2019.....	7
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2018/2019.....	8
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2019/2020.....	9
SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2019/2020.....	10
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2020/2021.....	12

## SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2014/2015



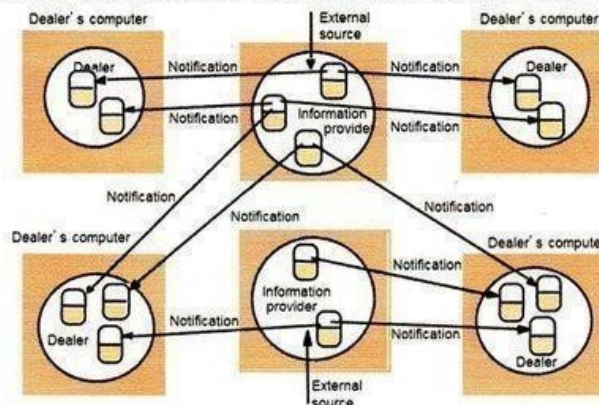
### Ujian Tengah Semester Genap 2014/2015 Jurusan Informatika/Illmu Komputer UNDIP Semarang

Mata Kuliah	: Sistem Terdistribusi	Dosen	: - Drs. Djalal Er Riyanto, M.IKomp - Satriyo Adhy, S.Si, MT
Beban	: 3 SKS	Hari/Tgl	: Senin, 20 April 2015, 09.40 – 11.10 WIB
Sifat	: <i>Open one piece of paper</i>	Waktu	: 90 menit

1. Sebutkan dan Jelaskan tantangan yang dihadapi dalam mengimplementasikan Sistem Terdistribusi ! (min.4)(20 points)
2. Jelaskan perbedaan *omission failures* dan *arbitrary failures*!(20 points)
3. Didalam sebuah jaringan yang terdiri dari sekumpulan *nodes* serta terhubung bersama dalam *circuits*. Untuk mengirimkan informasi diantara dua *nodes* maka diperlukan skema *switching*, sebutkan empat(4) tipe *switching* dan jelaskan!(20 points)
4. Jelaskan dengan kata-kata anda sendiri tentang *UDP client sends a message to the server and gets a reply* (code dibawah ini): (20 points)

```
import java.net.*;
import java.io.*;
public class UDPCClient{
    public static void main(String args[]){
        // args give message contents and server hostname
        DatagramSocket aSocket = null;
        try {
            aSocket = new DatagramSocket();
            byte [] m = args[0].getBytes();
            InetAddress aHost = InetAddress.getByName(args[1]);
            int serverPort = 6789;
            DatagramPacket request = new DatagramPacket(m, args[0].length(), aHost, serverPort);
            aSocket.send(request);
            byte[] buffer = new byte[1000];
            DatagramPacket reply = new DatagramPacket(buffer, buffer.length);
            aSocket.receive(reply);
            System.out.println("Reply: " + new String(reply.getData()));
        } catch (SocketException e){System.out.println("Socket: " + e.getMessage());}
        catch (IOException e){System.out.println("IO: " + e.getMessage());}
        finally {if(aSocket != null) aSocket.close();}
    }
}
```

5. Ceritakan dengan kata-kata anda sendiri tentang : *dealing room system* berkaitan dengan *Communication between distributed objects* (gambar dibawah ini)(20 points)

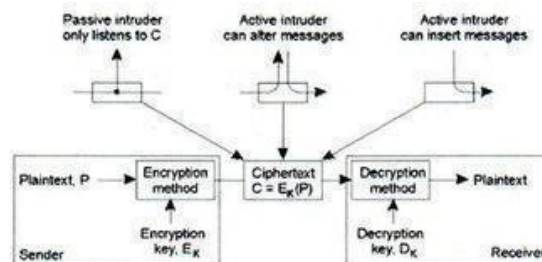


~ Selamat Mengerjakan ~

## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2014/2015

### SOAL SISTEM TERDISTRIBUSI

1. Jelaskan evolusi kebutuhan *security* untuk sistem terdistribusi. Kenapa masalah keamanan lebih menjadi perhatian di masa mendatang? Jelaskan.
2. Berikan penjelasan tentang enkripsi dan deskripsi dari gambar berikut.



Bagaimana mekanisme yang digunakan dalam melawan serangan yang datang. Jelaskan.

3. Berikan contoh algoritma untuk *Distributed System Security*. Lengkapi dengan penjelasan secukupnya.
4. Apa yang dimaksud dengan *Distributed File Systems* (DFS). Menurut Saudara apa saja yang melatarbelakangi diperlukannya sistem tersebut? Jelaskan.
5. Apa yang dimaksud dengan *naming system*, dan apa peranannya di dalam mewujudkan *location transparency*, *object sharing*, *scalability*, *performance*, dan lain-lain di dalam DFS. Jelaskan.
6. Terdapat tiga cara untuk memastikan *serializability*, yaitu: *locking*, *time stamp ordering*, dan *optimistic concurrency control*.
  - a. Berikan penjelasan lebih jauh tentang ketiga cara tersebut.
  - b. Jelaskan mekanisme kerja dari *Two-Phase Locking* (2PL) Protocol.
7. Salah satu permasalahan dari *Distributed Transactions* ialah terwujudnya *global serializability*. Apa yang dimaksud dan seberapa penting pengaruhnya di dalam proses transaksi terdistribusi? Jelaskan.
8. Dua aspek dari *atomic property of transaction* ialah *durability* dan *failure atomicity*. Jelaskan.
9. Jelaskan perbedaan antara *Passive Replication* dengan *Active Replication*. Lengkapi penjelasan Saudara dengan gambar untuk memperjelas uraian yang diberikan.
10. Berikan model-model konsistensi terkait dengan replikasi. Lengkapi dengan deskripsi secukupnya.

-oOo-



**SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER 2017/2018**

**Ujian Tengah Semester Gasal 2017/2018**  
**Program Studi Teknik Informatika**  
**Departemen Ilmu Komputer/Informatika FSM Universitas Diponegoro**

Mata Kuliah	: Komputasi Tersebar dan Paralel	Dosen	: Drs. Djalal Er Riyanto, MIKomp
Hari/ Tanggal	: Senin / 9 Oktober 2017		Panji Wisnu Wirawan, M.T.
Waktu	: 90 menit	Sifat	: Open Sheet

*Kerjakan soal-soal berikut secara ringkas dan tepat !*

1. Model arsitektur sistem terdistribusi menunjukkan struktur komponen beserta bagaimana komunikasi dapat terjadi antar komponen. Sebutkan aspek-aspek komunikasi antar komponen sistem terdistribusi dan berikan penjelasan secara singkat masing-masing aspek tersebut !
2. Berikan contoh sistem terdistribusi yang kemampuan komunikasi antar elemennya *volatile* (tidak stabil) ! Uraikan karakter komunikasi yang tepat (dalam kombinasi *space & time coupled/uncoupled* ) untuk digunakan pada contoh yang anda berikan tersebut!
3. Diketahui sebuah remote interface RMI untuk mendapatkan suhu ruang server sebagai berikut :

```
public interface IRemoteSuhu extends java.rmi.Remote{  
    public double getSuhuRuangServer() throws java.rmi.RemoteException ;  
}
```

dimana server memiliki alamat di 10.10.10.1 dan telah memiliki remote objek yang telah di-*bind* dengan nama 'suhuserver'. Buatlah program client yang dapat menampilkan suhu ruang server ke console !

Selamat Mengerjakan

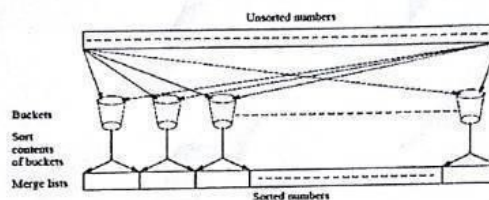
# SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER 2017/2018

FSM Universitas Diponegoro  
Semarang

## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL TAHUN 2017/2018

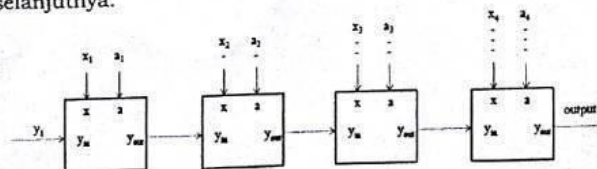
Mata Kuliah : AIK21352-Komputasi Tersebar dan Paralel  
PAC342-Sistem Terdistribusi  
Pengampu : Panji Wisnu Wirawan / Djalal Er Riyanto  
Departemen : Ilmu Komputer/Informatika  
Hari/Tanggal : Senin / 11 Desember 2017  
Jam/Ruang : 08:00-09:30 / E101 (Kls A) + A103 (Kls B)  
Sifat Ujian : Boleh buka laporan tugas

- Sebagai evolusi dari *serial computing* muncul apa yang disebut dengan *parallel computing*.
  - Apa yang dimaksud dengan *parallel computing*? Apa beda yang sangat mendasar dari *serial computing*? Jelaskan.
  - Seperti apa kriteria untuk klasifikasi *parallel computer* sebagaimana diberikan oleh Flynn's? Jelaskan.
- Salah satu contoh implementasi dari *divide and conquer* ialah pengurutan bilangan dengan menggunakan *bucket sort* (lihat gambar).



Berikan algoritma yang digunakan untuk pengurutan tersebut.

- Pipeline* yang diberikan pada gambar berikut berisi 4 tahapan dan synchronous, yaitu setiap sel menyelesaikan operasinya di dalam satu *clock cycle* dan (input/output) maju ke tahapan selanjutnya.



Jika setiap tahapan mengerjakan operasi:

$$y_{out} = y_{in} + a \cdot x$$

Sajikan hasil akhir dari operasi tersebut sesudah 4 *clock cycle*.

- Teknik yang digunakan untuk *static load balancing* diantaranya ialah *Round Robin algorithm* dan *randomized algorithm*. Jelaskan mekanisme kerja dari kedua algoritma di atas.
- Salah satu implementasi dari *shared-variable* ialah dengan menggunakan *centralized server*.
  - Berikan penjelasan seperti apa protocol yang digunakan, dan mekanisme kerjanya.
  - Permasalahan apa yang ditimbulkan dengan mekanisme tersebut? Berikan pilihan lain sebagai solusinya.

-oOo-

**UJIAN TENGAH SEMESTER 2018/2019**

Mata Kuliah	:	Komputasi Tersebar dan Paralel
Kelas	:	A dan B
Pengampu	:	Dr.Eng. Adi Wibowo / Panji Wisnu Wirawan, MT
Departemen	:	Ilmu Komputer / Informatika
Hari/Tanggal	:	Jumat, 12 Oktober 2018
Jam/Ruang	:	B203 dan E102
Sifat Ujian	:	Buka rangkuman

Kerjakan soal-soal berikut !

1. Sebutkan tantangan sistem terdistribusi dari aspek heterogenity !
2. Uraikan perbedaan antara sistem 2-tier dan 3-tier dari aspek entitas, role & responsibilities dan paradigma komunikasi !
3. Berikan alasan mengapa message queue cocok untuk digunakan pada sistem terdistribusi yang beberapa penyusunnya memiliki kemampuan komunikasi yang tidak stabil !
4. Uraikan mengapa replikasi dapat menaikkan performa sistem terdistribusi !
5. Diketahui terdapat sepuluh server yang memberikan layanan aplikasi web. Masing-masing server memiliki kemungkinan kegagalan layanan dalam rentang 120 jam dan memerlukan perbaikan selama 4 jam. Hitunglah availability dari layanan aplikasi web tersebut !

120 bisa 4 jam tidak bisa



Scanned with  
CamScanner



## SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL TAHUN 2018/2019

Mata Kuliah : AIK21352-Komputasi Tersebar dan Paralel  
 PAC342-Sistem Terdistribusi  
 Pengampu : Panji Wisnu Wirawan / Adi Wibowo  
 Departemen : Ilmu Komputer/Informatika  
 Hari/Tanggal : Kamis / 6 Desember 2017  
 Jam/Ruang : 10:00-11:40 / GEO (Kls A) + A103 (Kls B)  
 Sifat Ujian : Tutup Buku

1. (20) Sebagai evolusi dari *serial computing* muncul apa yang disebut dengan *parallel computing*.
  - a. Apa yang dimaksud dengan *parallel computing*? Apa beda yang sangat mendasar dari *serial computing*? Jelaskan.
  - b. Jelaskan klasifikasi *parallel computer* sebagaimana diberikan oleh Flynn's? Jelaskan kriterianya masing-masing.
2. (10) Beberapa istilah dalam lingkungan komputasi parallel adalah *pseudo-multicoreism*, Komputasi Grid, Komputasi Klaster dan *Uniform Memory Access*. Jelaskan masing-masing istilah tersebut.
3. (15) Sebutkan dan jelaskan tiga *decomposition techniques* yang anda ketahui.
4. (30) Diberikan sebuah database sebagai berikut :

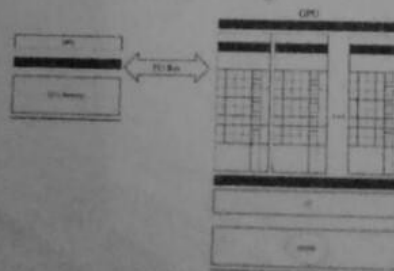
ID	Model	Year	Color	Dealer	Price
4523	Civic	2002	Blue	MA	\$18,000
3478	Corolla	1999	White	IL	\$15,300
7523	Camry	2001	Green	NY	\$21,000
8834	Prius	2001	Green	CA	\$16,000
6734	Civic	2001	White	OR	\$17,000
5342	Akima	2001	Green	FL	\$16,000
3445	Maxima	2001	Blue	NY	\$22,500
8354	Accord	2000	Green	VT	\$18,300
4385	Civic	2001	Red	CA	\$17,000
7352	Civic	2002	Red	WA	\$18,000

dimana akan dilakukan query

MODEL = "CIVIC" AND YEAR = 2001 AND

(COLOR = "GREEN" OR COLOR = "WHITE")

- a. Buatlah dua kemungkinan dekomposisi dari query tersebut! Dan berikan nomer task dan mapping proses (jika memiliki maksimal 4 proses) untuk setiap task.
  - b. Berikan waktu eksekusi pada setiap task (random dari 5-10 terserah anda untuk setiap task), kemudian hitunglah waktu parallel terpendek pada setiap dekomposisi? Hitunglah *degree of concurrency* dari masing-masing dekomposisi!
5. (10) MPI menyediakan serangkaian fungsi yang luas untuk melakukan banyak operasi komunikasi kolektif yang umum digunakan, contohnya: *Broadcast*, *Scatter*, *Gather*, dan *Reduce*. Jelaskan masing-masing fungsi tersebut.
  6. (15) Berikan penjelasan mekanisme komputasi CUDA menggunakan gambar arsitektur berikut. Jelaskan pula mekanisme MPI + CUDA.







UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL 2019/2020

Mata Kuliah	:	Komputasi Tersebar dan Paralel
Kelas	:	A,B, dan C
Pengampu	:	Panji Wisnu Wirawan, MT & Dr.Eng. Adi Wibowo, S.Si, M.Kom
Departemen	:	Ilmu Komputer/Informatika
Program Studi	:	Informatika
Hari / Tanggal	:	Kamis, 3 Oktober 2019
Jam / Ruang	:	08:00 - 09.30 WIB (90 menit) / B202, B204, E101
Sifat Ujian	:	Buka rangkuman

**Petunjuk Pengerjaan :**

Jawablah soal-soal berikut pada lembar jawab!

**SOAL URAIAN**

1. {20%} Jelaskan istilah *transparency* dalam konteks sistem terdistribusi serta jelaskan pula pentingnya dalam sistem terdistribusi!
2. {20%} Aplikasi berbasis web merupakan salah satu contoh komputasi tersebar. Tentukan *roles* serta *responsibilities* dari aplikasi berbasis web !
3. {30%} Sebuah mesin client mengirim data dengan panjang pesan 10 kilo byte ke server dalam sebuah lingkungan sistem terdistribusi, yang memiliki latency 10ms dan *data transfer rate* 8 mega bits per seconds. Hitunglah *message transmission time* untuk data tersebut !
4. {30%} Diketahui sebuah remote interface untuk mengukur volume bola ( rumus volume bola =  $\frac{4}{3} \times \pi \times r^3$ ) dengan ketelitian sampai 10 angka di belakang koma. Tugas anda adalah, buatlah RMI client yang digunakan untuk mengakses *method* hitung volume tersebut pada server dengan alamat IP 10.10.10.1 dengan port RMI standar dan nama *registry* "bola".

```
import java.rmi.*;

public interface IBola extends Remote{
    public double hitungVolume(double jariJari) throws RemoteException;
}
```

Selamat mengerjakan dan semoga sukses.





UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL 2019/2020

Mata Kuliah	:	Komputasi Tersebar Paralel
Kelas	:	A/B/C
Pengampu	:	Panji Wisnu Wirawan, S.T, M.T / Dr. Eng. Adi Wibowo, S.Si, M.Kom
Departemen	:	Informatika
Program Studi	:	S1 Informatika
Hari / Tanggal	:	Kamis / 5 Desember 2019
Jam / Ruang	:	08.00 - 09.15 WIB (75 menit) / B202 B203 B204
Sifat Ujian	:	Buku terbuka

**Petunjuk Pengerjaan :**

Jawablah soal-soal berikut pada lembar jawab! Cantumkan kode soal pada kiri atas.

**KODE SOAL : A**

**SOAL FORMATIF {bobot 50 %}**

Tentukan pernyataan-pernyataan berikut benar atau salah !

1. Pemrograman komputasi paralel lebih mudah dilakukan daripada komputasi berurutan (serial) karena pada komputasi paralel, eksekusi program dilakukan oleh beberapa mesin sekaligus.
2. Kecepatan program yang tidak bisa diparalelkan akan membatasi kecepatan program secara keseluruhan.
3. Kecepatan eksekusi program berbanding lurus dengan jumlah prosesor yang digunakan.
4. *Thread*, jika digunakan pada program untuk eksekusi komputasi secara konkuren, dapat memunculkan masalah race condition.
5. Taksonomi Flynn membagi program komputer berdasarkan set instruksi yang dimilikinya saja.
6. Memori dapat didistribusikan secara fisik maupun logik.
7. Arsitektur UMA membuat memori utama dapat diakses dengan latensi yang lebih tinggi dibandingkan bandwidth-nya.
8. Istilah komputasi multicore mengacu pada penggunaan banyak chip prosesor dalam sebuah komputer.
9. *Massively parallel processor* memiliki karakteristik identik dengan cluster, terutama pada jaringan interkoneksi khususnya.
10. Pemrograman komputasi paralel bisa menggunakan mekanisme komunikasi perpesanan *message passing interface* (MPI)
11. Pemrogram komputasi message-passing mengkodekan paralelisme secara eksplisit.
12. Memprogram dengan paradigma message passing berarti adalah memprogram secara *synchronous*.
13. Operasi dasar dalam paradigma komputasi message passing adalah mengirim dan menerima.
14. Urutan penerimaan pesan pada penerima tidak bisa dijamin pada blocking message passing operation.
15. Solusi untuk masalah idling dan deadlocking yang diuraikan di atas adalah mengandalkan kemampuan API pemrograman.
16. GPU dapat menjalankan ratusan atau bahkan ribuan *thread* sekaligus.
17. Bahasa yang digunakan dalam CUDA merupakan perluasan dari bahasa pemrograman C++.
18. Arsitektur CUDA membagi sumber daya komputasi menjadi *vertex* dan *pixel shaders*.
19. Pengembangan program menggunakan CUDA bisa menggunakan compiler C umum seperti GCC.
20. Komputer yang memiliki GPU CUDA dan driver perangkat NVIDIA dapat menjalankan kode CUDA C.
21. Untuk mendapatkan speedup melalui implementasi sekuensial, program paralel harus memiliki beberapa proses aktif secara bersamaan, bekerja pada tugas yang berbeda.



- Mekanisme dimana penugasan task untuk eksekusi proses disebut *distributing*
22. Dekomposisi ke banyak proses yang memiliki tugas kecil adalah *coarse-grained*.
23. Algoritma quicksort dapat menggunakan metode *dynamic task generation* untuk proses *task generation*.
24. *Exploratory decomposition* biasanya digunakan untuk solusi kasus optimasi.
25. *Maximum degree of concurrency* adalah jumlah rata-rata tugas yang dapat diproses secara paralel selama pelaksanaan program.

### SOAL URAIAN

1. {10 %} Sebutkan dan jelaskan tiga decomposition techniques yang anda ketahui, dan berikan contoh problem yang dapat diselesaikan dengan techniques tersebut!
2. {15 %} Perhatikan potongan code sumber MPI berikut. Jika program ini dijalankan menggunakan 8 processor (0,1,2,..7), Jelaskan menggunakan gambar, proses apa yang terjadi antar processor?

```
//initialize
if (my_rank == 0) {
    sum = 0.0;
    for (source=1; source<num_procs; source++){
        MPI_RECV(&value, 1, MPI_FLOAT, source, tag, MPI_COMM_WORLD, &status);
        sum +=value;
    }
} else {
    MPI_SEND(&value, 1, MPI_FLOAT, 0, tag, MPI_COMM_WORLD);
}
//finalize
```

3. {25 %} Perhatikan potongan code dalam Bahasa C berikut. Ubahlah code tersebut menjadi CUDA code, dan tuliskan komentar pada code anda, posisi serial code dan parallel code. {sebaiknya menggunakan pensil untuk menulis code}

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
void function(int n, float a, float* x, float* __restrict y) {
    for (int i = 0; i < n; ++i)
        y[i] = a * x[i] + y[i];
}
int main(int argc, char **argv)
{
    int N = 1 << 20;
    if (argc > 1)
        N = atoi(argv[1]);
    float *x = (float*)malloc(N * sizeof(float));
    float *y = (float*)malloc(N * sizeof(float));
    for (int i = 0; i < N; ++i)
    {
        x[i] = 2.0f;
        y[i] = 1.0f;
    }
    function(N, 3.0f, x, y);
    return 0;
}
```

Selamat mengerjakan dan semoga sukses.



**UJIAN TENGAH SEMESTER 2020/2021**

Buatlah studi kasus satu masalah dan jelaskan penyelesaian masalah tersebut secara parallel? (Jelaskan problem dengan studi kasus data, jelaskan mekanisme dekomposisi, jelaskan mapping task, dan proses sinkronisasi dalam penggabungan hasil proses parallel. Jika menggunakan CUDA, jelaskan coding host dan device-nya. Jika menggunakan MPI, jelaskan dekomposisi paralelnya.

Tulis jawaban di lembar jawab, kemudian foto & upload di sini.

Maximum size for new files: 8MB, maximum attachments: 1

