

MK. PEMROGRAMAN SISTEM

Semester/SKS : 6/3

PENDAHULUAN

Jurusan Sistem Komputer-S1
Universitas Gunadarma

Pendahuluan

Jenis umum Software :

1. Software Application
2. Software System

Software Application :

- ditujukan sebagai solusi memecahkan masalah dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu
- program user termasuk ke dalam software application

Software System

- ditujukan untuk mendukung operasi dan penggunaan komputer itu sendiri
- berkaitan dengan struktur mesin yang sedang digunakan
- program system termasuk ke dalam software system

Software System vs. Arsitektur Mesin

Karakteristik yang membedakan software system dengan software application adalah **Ketergantungannya pada Mesin**

Contoh :

- assembler melakukan translasi instruksi mnemonic ke dalam kode mesin
- Compiler membangkitkan kode bahasa mesin
- Sistem operasi menjalankan fungsi manajemen terhadap sumberdaya yang ada pada sistem komputer

The Simplified Instructional Computer (SIC)

SIC adalah komputer hipotesis yang menonjolkan ciri-ciri hardware yang banyak dijumpai pada mesin yang sesungguhnya.

Arsitektur Mesin SIC :

- Memory
 - 8-bit bytes
 - 3 bytes yang berurutan dari sebuah word
 - 2^{15} bytes dalam memori komputer
- Register

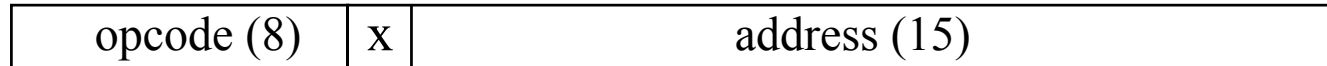
Mnemonic	Number	Special use
A	0	Accumulator; used for arithmetic operations
X	1	Index register; used for addressing
L	2	Linkage register; JSUB
PC	8	Program counter
SW	9	Status word, including CC

The Simplified Instructional Computer (SIC)

- **Data Formats**

- Integers menyimpan 24 bit binary, yang merepresentasi-kan 2's complement untuk nilai negatif
- Tidak ada floating point No floating-point hardware

- **Instruction Formats**



- **Addressing Modes**

Mode	Indication	Target address calculation
Direct	x=0	TA=address
Indexed	x=1	TA=address+(X)

The Simplified Instructional Computer (SIC)

- Instruction Set
 - load and store: LDA, LDX, STA, STX, etc.
 - integer arithmetic operations: ADD, SUB, MUL, DIV, dsb.
 - comparison: COMP
 - conditional jump instructions: JLT, JEQ, JGT
 - subroutine linkage: JSUB, RSUB
- Input dan Output
 - Input dan output menjalankan transfer 1 byte pada suatu waktu dari rightmost 8 bits pada register A
 - The Test Device (TD) instruction tests meyajikan pengalamatan device yang siap untuk menirim atau menerima 1 byte data
 - Read Data (RD)
 - Write Data (WD)

The Simplified Instructional Computer (SIC)

	LDA	FIVE	LOAD CONSTANT 5 INTO REGISTER A
	STA	ALPHA	STORE IN ALPHA
	LDCH	CHARZ	LOAD CHARACTER 'Z' INTO REGISTER A
	STCH	C1	STORE IN CHARACTER VARIABLE C1
	.		
	.		
	.		
ALPHA	RESW	1	ONE-WORD VARIABLE
FIVE	WORD	5	ONE-WORD CONSTANT
CHARZ	BYTE	C'Z'	ONE-BYTE CONSTANT
C1	RESB	1	ONE-BYTE VARIABLE

(a)

	LDA	#5	LOAD VALUE 5 INTO REGISTER A
	STA	ALPHA	STORE IN ALPHA
	LDA	#90	LOAD ASCII CODE FOR 'Z' INTO REG A
	STCH	C1	STORE IN CHARACTER VARIABLE C1
	.		
	.		
	.		
ALPHA	RESW	1	ONE-WORD VARIABLE
C1	RESB	1	ONE-BYTE VARIABLE

(b)

Figure 1.2 Sample data movement operations for (a) SIC and (b) SIC/XE.

CISC vs. RISC

- **Complex Instruction Set Computers (CISC)**
 - Instruksi set yang cukup kompleks
 - Perbedaan format instruksi dan panjangnya
 - Perbedaan pada mode penagalamatan
 - Contoh : VAX or PDP-11 dari DEC
 - Contoh : Intel x86 family
- **Reduced Instruction Set Computer (RISC)**
 - Membatasi jumlah instruksi set dengan format yang tetap
 - Jumlah register yang banyak atau penggunaan compiler dalam mengoptimalkan penggunaan register
 - Penekanan pada pengoptimalan instruksi pipeline

Software System dan Program System

Software System :

Sekumpulan **program sistem** yang menjalankan berbagai fungsi yang mendukung sistem komputer

Program Sistem :

Program yang membantu **pengeksekusian secara efektif “general user’s” komputasi** guna memenuhi kebutuhan sistem komputer.

“General User’s” komputasi : spesial program yang digunakan oleh user seperti software application

Eksekusi, meliputi input text program, berbagai tingkatan pemrosesan sistem komputer (penamaan, storage, translasi, relocation, linking, dsb)

Program System dan Pemrograman System

Pemrograman Sistem :

kegiatan merancang dan mengimplementasikan program sistem

Apa perbedaan pemrograman sistem dengan aktivitas pemrograman lainnya ?

Apa perbedaan program sistem dengan program lainnya (mis. scientific program, data processing program, application program) ?

Program System dan Pemrograman System

Program Sistem membantu eksekusi “general user program” secara **efektif** pada sistem komputer

Efektifitas, meliputi :

- efektifitas penggunaan **sistem komputer** (pengaruh konfigurasi sistem komputer : main storage, auxiliaries, dsb)
- efektifitas **SDM** dalam pengembangan program (pengaruh lingkungan komputasi : program development, data processing, real time application, dsb)

Efektifitas(dan **efisiensi**) → Optimalisasi Biaya

Pemahaman Dasar Software Sistem

Jika X adalah seorang programmer, maka dengan pendekatan sistem komputer, dapat dijelaskan :

- X membuat program dari sudut pandang bahasa pemrograman yang ia mengerti
- CPU hanya mengerti informasi yang spesifik sesuai dengan formatnya (bahasa mesin)
- Diperlukan bahasa perantara (language translator) atau compiler yang dapat mengkonversi bahasa tingkat tinggi ke dalam set instruksi bahasa mesin yang dimengerti CPU
- Pekerjaan CPU dibantu sistem operasi diantaranya dalam hal penjadualan pekerjaan

Evolusi Software Sistem

Dua aspek dasar dalam kerja software sistem :

- ketersediaan fasilitas yang lebih baik
- Pencapaian kinerja yang efisien

EVOLUSI :

➤ Language Translator

- Awalnya program dibuat dalam bahasa mesin
- Kebutuhan language translator dari bahasa yang mudah dipahami programmer ke bentuk kode yang dimengerti oleh mesin
- translator untuk bahasa pemrograman tingkat rendah (assembly language) : **assembler**
- Assembly language memiliki perlakuan yang mirip dengan bahasa mesin, seperti penggunaan mnemonic opcode (LOAD, ADD, dll), symbolic operand (VALUE, RESULT, dll) dan kemudahan modifikasi program dengan tetap bergantung pada mesin yang digunakan (machine dependent)
- Bahasa Tingkat Tinggi yang termasuk machine independent, mempermudah programmer serta telah memiliki language translator yang dapat mereduksi perancangan, coding dan debugging program

Evolusi Software Sistem

➤ **Batch Monitor**

- Awalnya sistem komputer menjalankan program pada satu waktu mode operasi (one program at a time operating mode), dengan campur tangan operator untuk men-setup setiap kali memulai pekerjaan
- Batch monitor, merealisasikan proses dari sekumpulan pekerjaan
- Kelemahan batch monitor : turn along time yang cukup lama

➤ **Multiprogramming Operating System**

- pada arsitektur komputer klasik, instruksi IO dieksekusi bersamaan dengan instruksi lain (aritmetika,logical,dll) oleh CPU
- Penggunaan CPU dan IO channel secara bersamaan membutuhkan data independence yang akan dipanggil ke memori
- Ketika IO menjalankan sebuah program, CPU menjalankan komputasi untuk program yang lain : **Multiprogramming**

Evolusi Software Sistem

➤ **Time Sharing Operating System**

- Kebutuhan turn around time yang singkat dipenuhi melalui interactive computing
- Dengan interactive computing, komputer segera merespon input dari user dengan respon time yang singkat, karena setiap program memiliki fixed time di CPU. Contoh : penjadualan Round Robin

Model Sistem Komputer

Model Sistem Komputer :

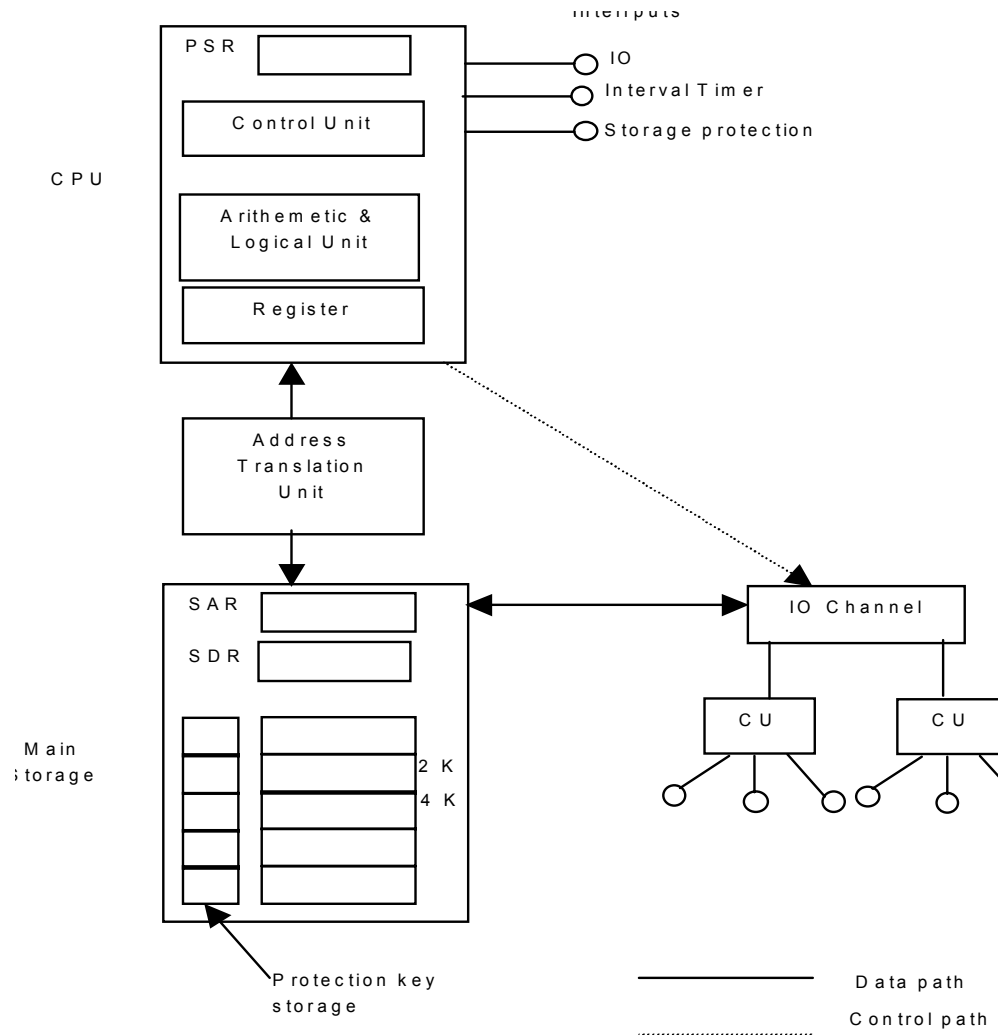
- Model Mesin yang menggambarkan ciri Hardware
- Model Sistem Operasi menggambarkan ciri arsitektur sistem operasi yang digunakan

1. Mesin

Komponen Utama :

- Storage Unit
- CPU
- IO subsystem

Model Sistem Komputer



Model Sistem Komputer

- Storage Unit
 - terdiri dari sekumpulan register, yang masing-masing memiliki alamat yang unik
 - Secara umum terbagi menjadi : **Storage Address Register (SAR)** dan **Storage Data Register (SDR)**
 - Penghubung storage unit dengan CPU dan IO channel menggunakan jalur data
 - **Address Translation Unit (ATU)** ditempatkan antara CPU dengan jalur storage yang digunakan untuk **virtual storage**.

Model Sistem Komputer

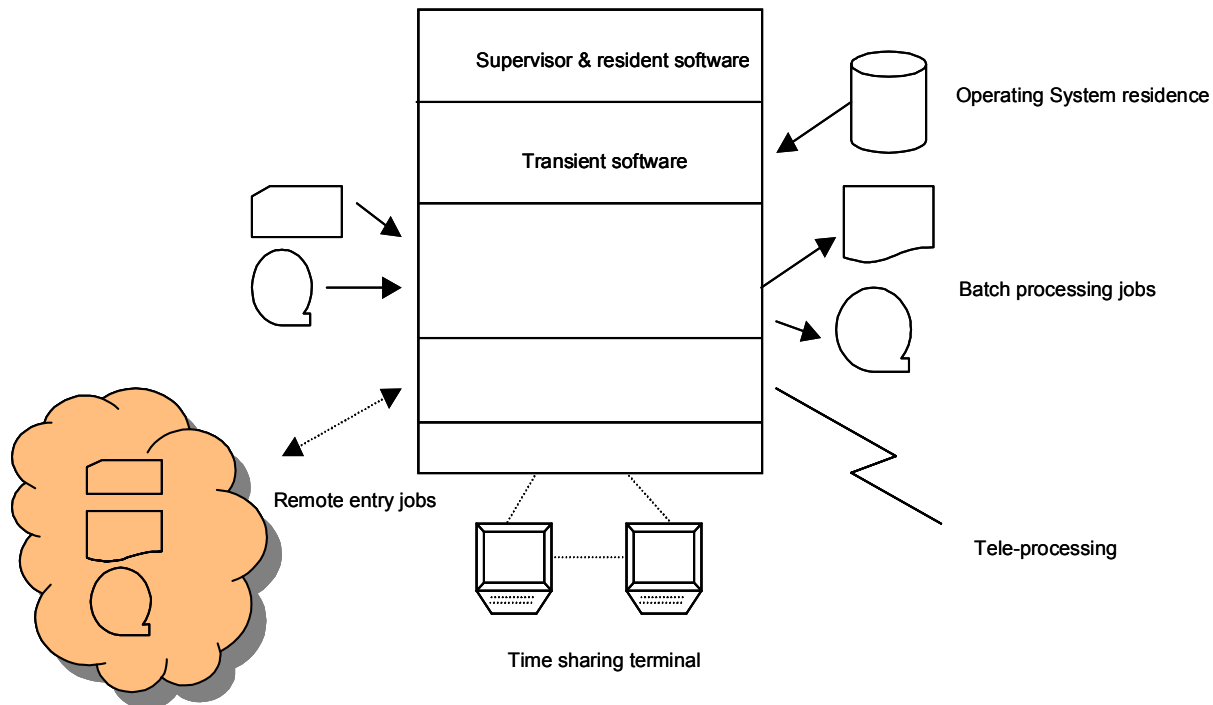
- Central Processing Unit
 - Memiliki 2 fungsi : **Control Unit (CU)** dan **Arithmetic Logical Unit (ALU)**
 - Register pengendali dikenal dengan **Program Status Word (PSW)** atau **Program Status Register (PSR)**
 - Jenis dan format instruksi : **Register to Register (RR)**, **Register to Storage (RS)** dan **Storage to Storage (SS)**
 - Struktur pengalamatan operand : **Direct Addressing** dan **Base-Displacement Addressing**
 - Menghidupkan **trap** ketika terjadi kejadian atau situasi yang tidak dikehendaki, seperti arithmetic overflow.
 - Menghidupkan **interrupt**, ketika terjadi situasi khusus dari luar CPU, seperti berakhirnya operasi IO
 - Mengalami **status proses (CPU state)** : running state, stopped state, wait state

Model Sistem Komputer

- IO Channel
 - Membebaskan CPU selama operasi IO, sehingga memungkinkan dilakukannya multiprogramming
 - Dua jenis IO Channel : **Multiplexor Channel** dan **Selector Channel**

Model Sistem Komputer

2. Operating System



Gambar 1.2. Lingkungan Job processing pada sistem operasi

Model Sistem Komputer

- Komponen Sistem Software

Operating System Software	<ul style="list-style-type: none">-Storage Manager-Process Manager-File System Manager-Input-Output Manager-Communication Manager-Operator Console
Standard System Software	<ul style="list-style-type: none">-Language Processor (Assembler, Compiler, Interpreter)-Loader (Linking Loader, Absolute Loader)-Software Tools (Debugging Aids, Text Editor, Utilities)
Application Software	<ul style="list-style-type: none">-Sort/Merge Package-Payroll/Accounting Package-Database Management System