

=====

Soal Ujian Akhir Semester

Matkul : Arsitektur dan organisasi Komputer

Kelas : TI.17.D3 & TI.17.D4

Universitas Pelita Bangsa

2020

=====

1. Dalam arsitektur komputer ada 4 komponen Utama CPU, Sebutkan dan jelaskan kegunaannya?
2. Control Unit adalah bagian dari komputer yang menggenerasi signal yang mengontrol operasi komputer, sebutkan jenis apa saja yang termasuk Control Unit?
3. Set instruksi (instruction set) adalah sekumpulan lengkap instruksi yang dapat di mengerti oleh sebuah CPU. Set instruksi sering juga disebut sebagai bahasa mesin . sebutkan macam-macam format Instruksi?
4. Direct Memory Access (DMA) adalah suatu metode transfer data dari memori komputer atau RAM ke suatu bagian dari komputer tanpa memprosesnya menggunakan CPU. Sebutkan kelebihan menggunakan DMA ?
5. Pipeline adalah mesin yang melaksanakan beberapa komputasi yang berbeda secara bersama-sama ,namun pada saat itu setiap komputasi akan berada dalam tahapan eksekusi yang berbeda. Sebutkan dua kategori Pipeline ?

Jawab

1. . Komponen Utama CPU :

**a. Unit Kontrol**

Unit kontrol yang mengatur jalannya program. Komponen ini tentu ada di semua CPU. CPU bertugas mengontrol komputer sehingga sinkronisasi yang terjadi antara komponen bekerja dalam menjalankan fungsi operasi. termasuk tanggung jawab unit kontrol ialah mengambil perintah, instruksi dari memori utama dan menentukan jenis instruksi.

Jika ada instruksi untuk aritmatika atau perbandingan logika, unit kontrol akan mengirim instruksi ke ALU. Hasil pengolahan data dibawa oleh unit kendali ke memori utama untuk disimpan, dan waktu akan disajikan ke alat output. Dengan demikian tugas dari unit kendali ini adalah:

1. Mengatur dan mengontrol alat input (masukan) dan output (keluaran).
2. Mengambil instruksi dari memori utama.
3. Mengambil data dari memori utama (jika diperlukan) untuk diproses.

4. Mengirim instruksi ke ALU bila ada perhitungan aritmatika dan perbandingan logika, lalu mengawasi kerja dari ALU.
5. Menyimpan hasil proses ke memori utama.

#### **b. Register**

Register adalah perangkat penyimpanan kecil yang memiliki akses ke kecepatan yang cukup tinggi, yang digunakan untuk menyimpan data dan / atau instruksi yang sedang diproses. Memori ini bersifat sementara, biasanya digunakan untuk menyimpan data saat diolah atau data untuk diproses lebih lanjut.

Dengan analogi, register ini dapat diibaratkan sebagai memori dalam otak ketika kita melakukan pengolahan manual, sehingga otak dapat diibaratkan sebagai CPU, yang berisi kenangan, unit kontrol yang mengatur semua aktivitas tubuh dan memiliki tempat untuk melakukan perhitungan dan perbandingan logika.

#### **c. Unit ALU**

Unit ALU berfungsi untuk melakukan operasi aritmetika dan operasi logika berdasar instruksi yang ditentukan. ALU sering disebut bahasa mesin dikarenakan pada bagian ini ALU terdiri dari dua bagian, aritmetika satuan dan boolean unit logika, yang masing-masing memiliki spesifikasi pekerjaan sendiri.

Tugas utama dari ALU adalah melakukan semua perhitungan aritmatika yang terjadi sesuai dengan perintah program. ALU melakukan semua operasi aritmatika dengan dasar penjumlahan sehingga sirkuit elektronik yang digunakan disebut adder.

Tugas lain dari ALU adalah untuk membuat keputusan dari operasi logika sesuai dengan perintah program. Operasi logika meliputi perbandingan dua operand dengan menggunakan operator logika tertentu, yaitu sama dengan ( $=$ ), tidak sama dengan ( $\neq$ ), kurang dari ( $<$ ), kurang dari atau sama dengan ( $\leq$ ), lebih besar dari ( $>$ ), dan lebih besar atau sama dengan ( $\geq$ ).

Interkoneksi yang CPU dan bus sistem koneksi yang menghubungkan komponen internal CPU, yaitu ALU, unit kontrol dan register dan juga dengan bus-bus eksternal CPU yang menghubungkan dengan sistem lainnya, seperti memori utama, perangkat input / output.

#### **d. CPU Interconnections**

Adalah sistem koneksi dan bus yang menghubungkan komponen internal CPU, yaitu ALU, unit kontrol dan register-register dan juga dengan bus-bus eksternal CPU yang menghubungkan dengan sistem lainnya. Seperti memori utama, piranti masukan/keluaran.

#### **2. -Single-cycle unit**

Proses di Single-Cycle CU ini hanya terjadi dalam satu *clock cycle*, artinya setiap instruksi ada pada satu *cycle*, maka dari itu tidak memerlukan *state*. Dengan demikian fungsi boolean masing-masing *control line* hanya merupakan fungsi dari *opcode* saja. *Clock cycle* harus mempunyai panjang yang sama untuk setiap jenis instruksi. Ada dua bagian pada unit kontrol ini, yaitu proses *men-decode opcode* untuk

mengelompokkannya menjadi 4 macam instruksi (yaitu di gerbang AND), dan pemberian sinyal kontrol berdasarkan jenis instruksinya (yaitu gerbang OR).

Keempat jenis instruksi adalah "R-format" (berhubungan dengan register), "lw" (membaca memori), "sw" (menulis ke memori), dan "beq" (*branching*). Sinyal kontrol yang dihasilkan bergantung pada jenis instruksinya. Misalnya jika melibatkan memori "R-format" atau "lw" maka akan sinyal "Regwrite" akan aktif. Hal lain jika melibatkan memori "lw" atau "sw" maka akan diberi sinyal kontrol ke ALU, yaitu "ALUSrc". Desain *single-cycle* ini lebih dapat bekerja dengan baik dan benar tetapi *cycle* ini tidak efisien.

#### - Multi-cycle unit

Berbeda dengan unit kontrol yang *single-cycle*, unit kontrol yang *multi-cycle* lebih memiliki banyak fungsi. Dengan memperhatikan state dan opcode, fungsi Boolean dari masing – masing output control line dapat ditentukan masing – masingnya akan menjadi fungsi dari 10 buah input logic.

Jadi akan terdapat banyak fungsi boolean, dan masing-masingnya tidak sederhana. Pada *cycle* ini, sinyal kontrol tidak lagi ditentukan dengan melihat pada bit-bit instruksinya. Bit-bit *opcode* memberitahukan operasi apa yang selanjutnya akan dijalankan CPU.

### 3. Format instruksi :

-OP Code alamat

Kode operasi (opcode) dipresentasikan dengan singkatan-singkatan yang disebut mnemonic.

Contoh mnemonic

ADD = Penambahan

SUBB = Pengurangan

LOAD = Muatkan data ke memori

### 4. Kelebihan DMA :

- a. Dapat menirukan sebagian fungsi processor.
- b. Dapat mengambil alih fungsi processor yang berhubungan dengan transfer data.
- c. CPU dapat melakukan manajemen operasi baca tulis (transfer data) dengan baik dan juga dapat menyelesaikan instruksi yang lain.
- d. Mendapat informasi tentang jumlah data bit yang ditransfer, alamat dari device dan memory yang diperlukan dan arah dari aliran data.

### 5. Kategori Pipeline:

1. Pipeline Unit Arithmetic : berguna untuk operasi vector

2. Pipeline Unit Instruction : berguna untuk komputer yang mempunyai set instruksi yang sederhana