

eBook

CENTRAL PROCESSING UNIT

Minggu 7

Penyusun :

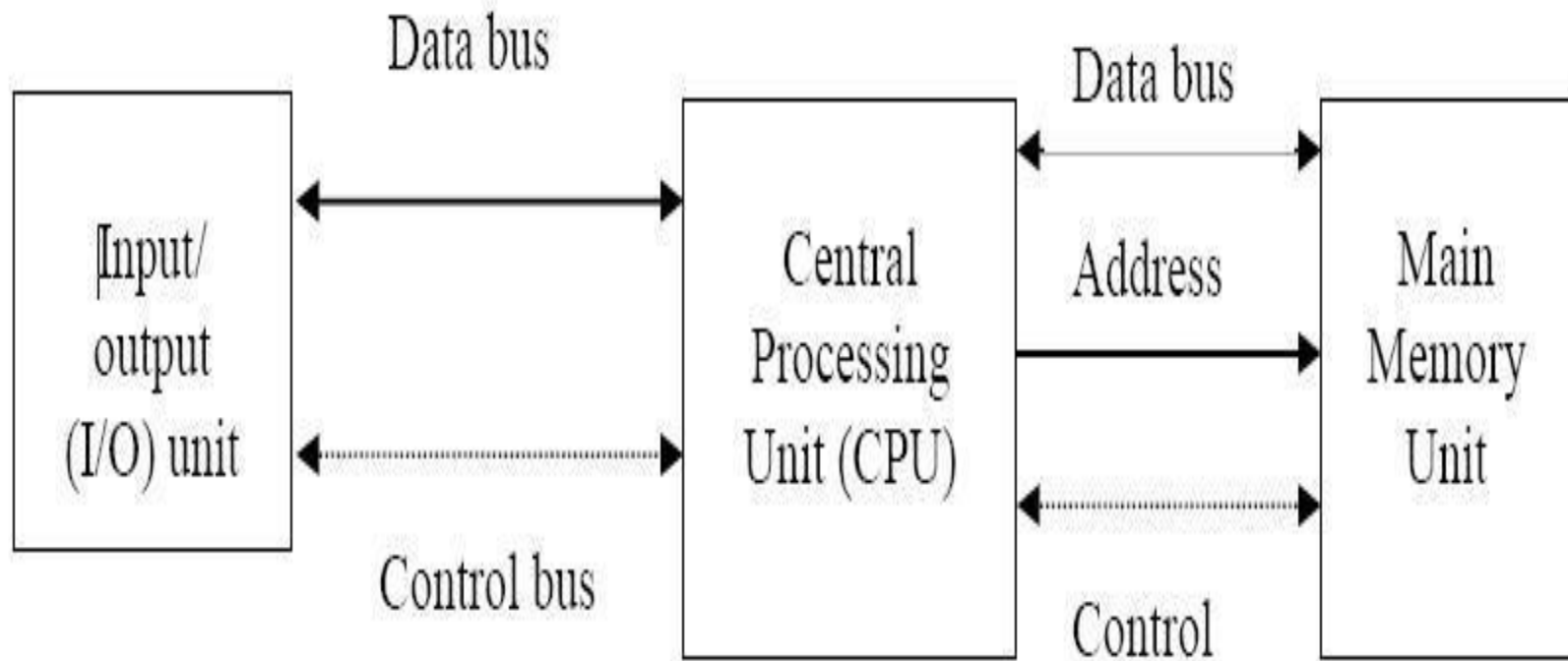
1. Imam Purwanto, S.Kom, MMSI
2. Ega Hegarini, S.Kom., MM
3. Rifki Amalia, S.Kom., MMSI
4. Arie Kusumawati, S.Kom

**Fakultas Teknologi Industri
Universitas Gunadarma
2013**

CENTRAL PROCESSING UNIT (CPU)

Arsitektur dasar mesin tipe von neumann menjadi kerangka referensi pada komputer digital umum (general-purpose) modern. 3 bagian fundamental tersebut adalah:

Sebuah mesin tipe Von Neuman :



Program disimpan dalam unit memori utama yang berhadapan dengan piranti I/O melalui CPU. CPU membaca dari atau menulis ke memori, dengan mengirimkan alamat word ke unit memori melalui bus address kemudian menerima atau mengirimkan data melalui bus data. Data dipertukarkan antara CPU dan Unit I/O juga dengan menggunakan bus data. Operasi disinkronisasikan oleh dua bus control dengan sinyal kendali yang dikirimkan oleh CPU dan sinyal acknowledgment serta sinyal interupsi yang diterima oleh CPU.

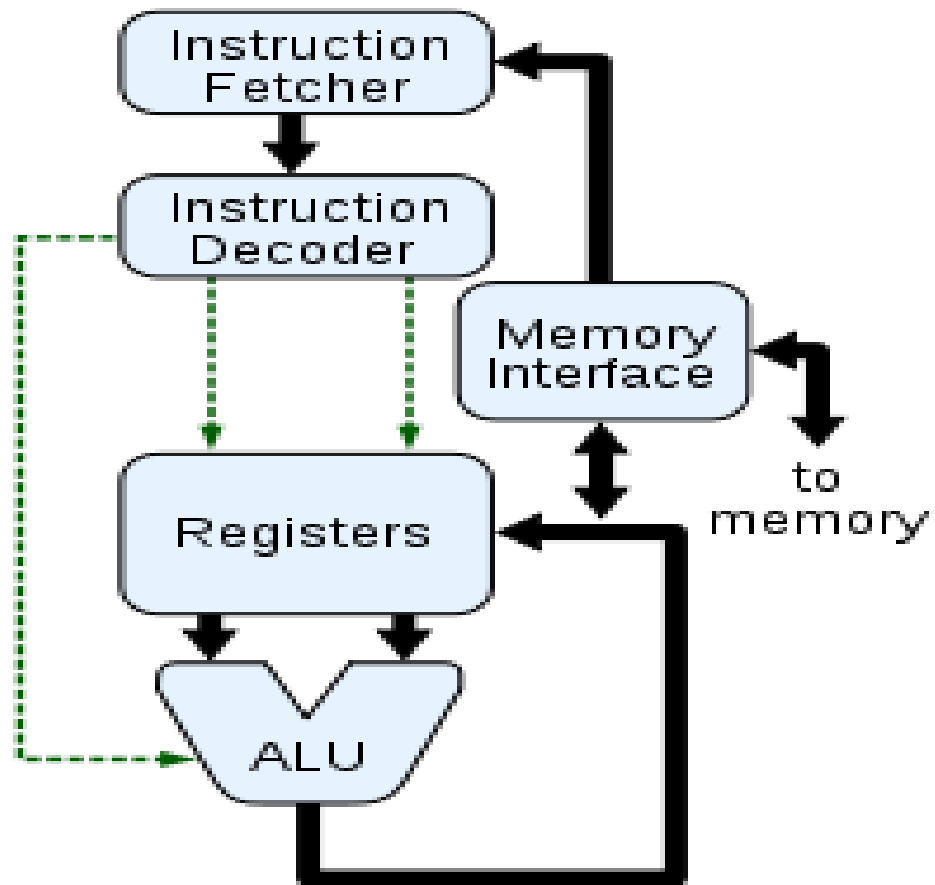
Komponen CPU

Diagram blok sederhana sebuah CPU. Komponen CPU terbagi menjadi beberapa macam, yaitu sebagai berikut.

1. Unit kontrol

yang mampu mengatur jalannya program. Komponen ini sudah pasti terdapat dalam semua CPU. CPU bertugas mengontrol komputer sehingga terjadi sinkronisasi kerja antar komponen dalam menjalankan fungsi-fungsi operasinya. termasuk dalam tanggung jawab unit kontrol adalah mengambil intruksi-intruksi dari memori utama dan menentukan jenis instruksi tersebut. Bila ada instruksi untuk perhitungan aritmatika atau perbandingan logika, maka unit kendali akan mengirim instruksi tersebut ke ALU. Hasil dari pengolahan data dibawa oleh unit kendali ke memori utama lagi untuk disimpan, dan pada saatnya akan disajikan ke alat output. Dengan demikian tugas dari unit kendali ini adalah:

- Mengatur dan mengendalikan alat-alat input dan output.
- Mengambil instruksi-instruksi dari memori utama
- Mengambil data dari memori utama (jika diperlukan) untuk diproses.
- Mengirim instruksi ke ALU bila ada perhitungan aritmatika atau perbandingan logika serta mengawasi kerja dari ALU.
- Menyimpan hasil proses ke memori utama.



2. Register

merupakan alat penyimpanan kecil yang mempunyai kecepatan akses cukup tinggi, yang digunakan untuk menyimpan data dan/atau instruksi yang sedang diproses. Memori ini bersifat sementara, biasanya di gunakan untuk menyimpan data saat di olah ataupun data untuk pengolahan selanjutnya. Secara analogi, register ini dapat diibaratkan sebagai ingatan di otak bila kita melakukan pengolahan data secara manual, sehingga otak dapat diibaratkan sebagai CPU, yang berisi ingatan-ingatan, satuan kendali yang mengatur seluruh kegiatan tubuh dan mempunyai tempat untuk melakukan perhitungan dan perbandingan logika.

3. ALU

unit yang bertugas untuk melakukan operasi aritmetika dan operasi logika berdasar instruksi yang ditentukan. ALU sering di sebut mesin bahasa karena bagian ini ALU terdiri dari dua bagian, yaitu unit arithmetika dan unit logika boolean yang masing-masing memiliki spesifikasi tugas tersendiri. Tugas utama dari ALU adalah melakukan semua perhitungan aritmatika (matematika) yang terjadi sesuai dengan instruksi program. ALU melakukan semua operasi aritmatika dengan dasar penjumlahan sehingga sirkuit elektronik yang digunakan disebut adder.

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

4). 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.

Cara Kerja CPU

Saat data dan/atau instruksi dimasukkan ke processing-devices, pertama sekali diletakkan di RAM (melalui Input-storage); apabila berbentuk instruksi ditampung oleh Control Unit di Program-storage, namun apabila berbentuk data ditampung di Working-storage). Jika register siap untuk menerima pengerjaan eksekusi, maka Control Unit akan mengambil instruksi dari Program-storage untuk ditampung ke Instruction Register, sedangkan alamat memori yang berisikan instruksi tersebut ditampung di Program Counter. Sedangkan data diambil oleh Control Unit dari Working-storage untuk ditampung di General-purpose register (dalam hal ini di Operand-register). Jika berdasar instruksi pengerjaan yang dilakukan adalah aritmatika dan logika, maka ALU akan mengambil alih operasi untuk mengerjakan berdasar instruksi yang ditetapkan. Hasilnya ditampung di Accumulator. Apabila hasil pengolahan telah selesai, maka Control Unit akan mengambil hasil pengolahan di Accumulator untuk ditampung kembali ke Working-storage. Jika pengerjaan keseluruhan telah selesai, maka Control Unit akan menjemput hasil pengolahan dari Working-storage untuk ditampung ke Output-storage. Lalu selanjutnya dari Output-storage, hasil pengolahan akan ditampilkan ke output-devices.

Fungsi CPU

CPU berfungsi seperti [kalkulator](#), hanya saja CPU jauh lebih kuat daya pemrosesannya. Fungsi utama dari CPU adalah melakukan operasi [aritmatika](#) dan [logika](#) terhadap data yang diambil dari [memori](#) atau dari informasi yang dimasukkan melalui beberapa [perangkat keras](#), seperti [papan ketik](#), [pemindai](#), [tuas kontrol](#), maupun [tetikus](#). CPU dikontrol menggunakan sekumpulan instruksi [perangkat lunak komputer](#). [Perangkat lunak](#) tersebut dapat dijalankan oleh CPU dengan membacanya dari media penyimpanan, seperti [cakram keras](#), [disket](#), [cakram padat](#), maupun pita perekam. Instruksi-instruksi tersebut kemudian disimpan terlebih dahulu pada [memori fisik](#) (RAM), yang mana setiap instruksi akan diberi alamat unik yang disebut alamat memori. Selanjutnya, CPU dapat mengakses data-data pada RAM dengan menentukan alamat data yang dikehendaki.

Saat sebuah program dieksekusi, data mengalir dari RAM ke sebuah unit yang disebut dengan [bus](#), yang menghubungkan antara CPU dengan RAM. Data kemudian didekode dengan menggunakan unit proses yang disebut sebagai pendekoder instruksi yang sanggup menerjemahkan instruksi. Data kemudian berjalan ke [unit aritmatika dan logika \(ALU\)](#) yang melakukan kalkulasi dan perbandingan. Data bisa jadi disimpan sementara oleh [ALU](#) dalam sebuah lokasi memori yang disebut dengan register supaya dapat diambil kembali dengan cepat untuk diolah. [ALU](#) dapat melakukan operasi-operasi tertentu, meliputi penjumlahan, perkalian, pengurangan, pengujian kondisi terhadap data dalam register, hingga mengirimkan hasil pemrosesannya kembali ke [memori fisik](#), media penyimpanan, atau register apabila akan mengolah hasil pemrosesan lagi. Selama proses ini terjadi, sebuah unit dalam CPU yang disebut dengan penghitung program akan memantau instruksi yang sukses dijalankan supaya instruksi tersebut dapat dieksekusi dengan urutan yang benar dan sesuai.

KUMPULAN REGISTER

Register dari sebuah komputer secara kolektif disebut sebagai kumpulan register (*register set*).

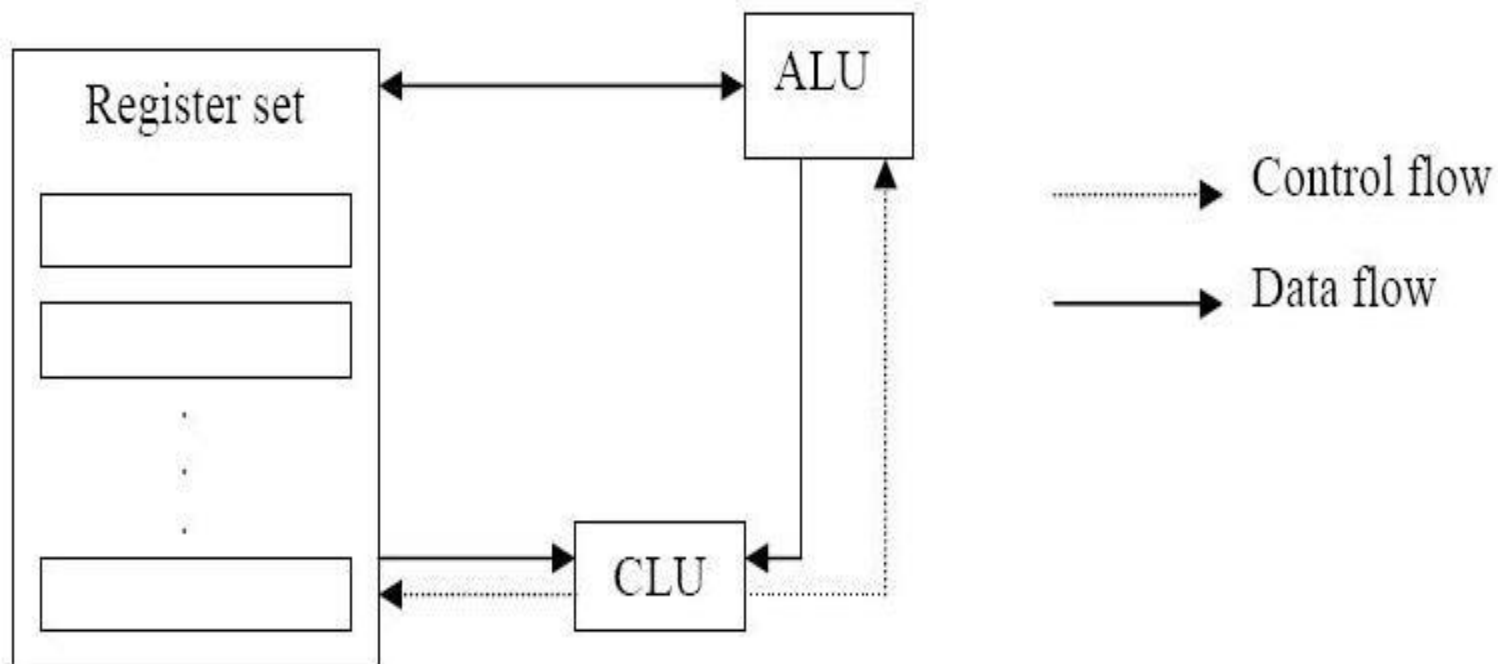
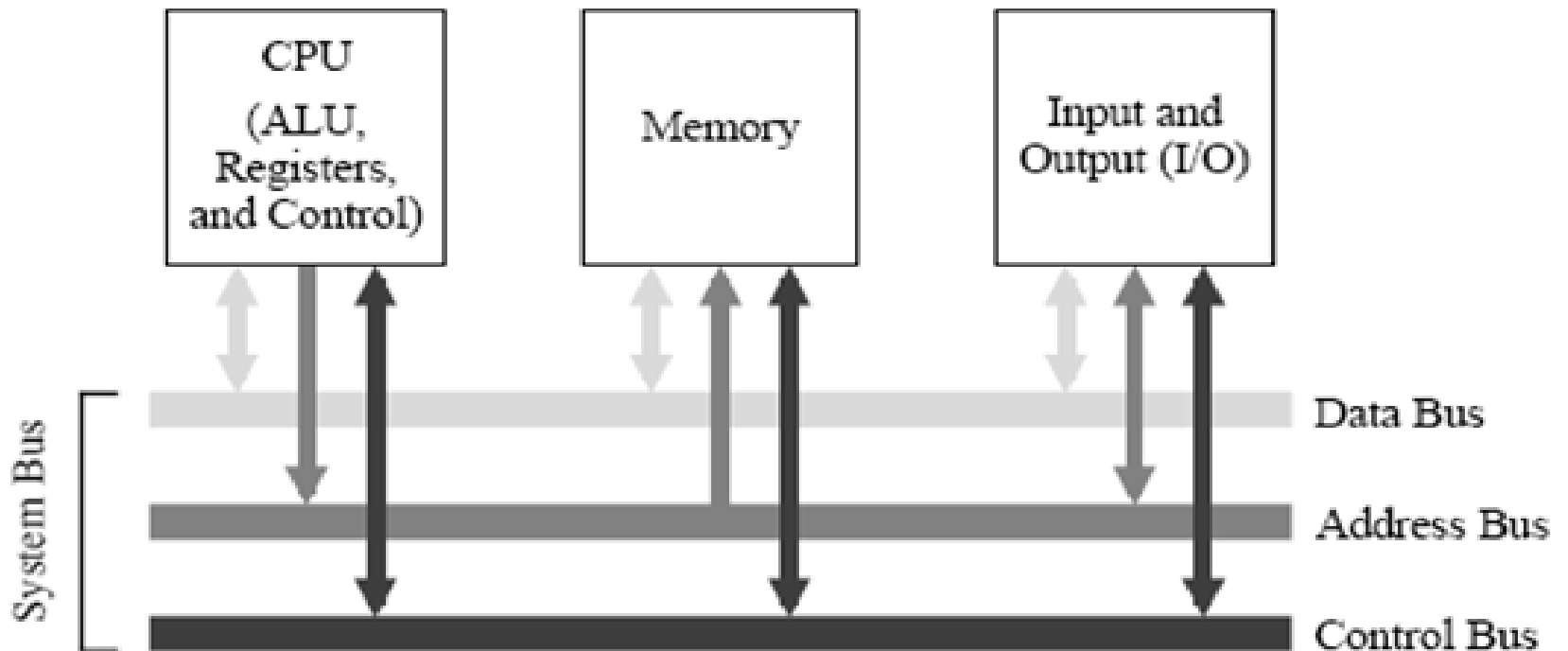


Diagram Blok Unit Pengolahan Pusat

Arithmetic Logic Unit

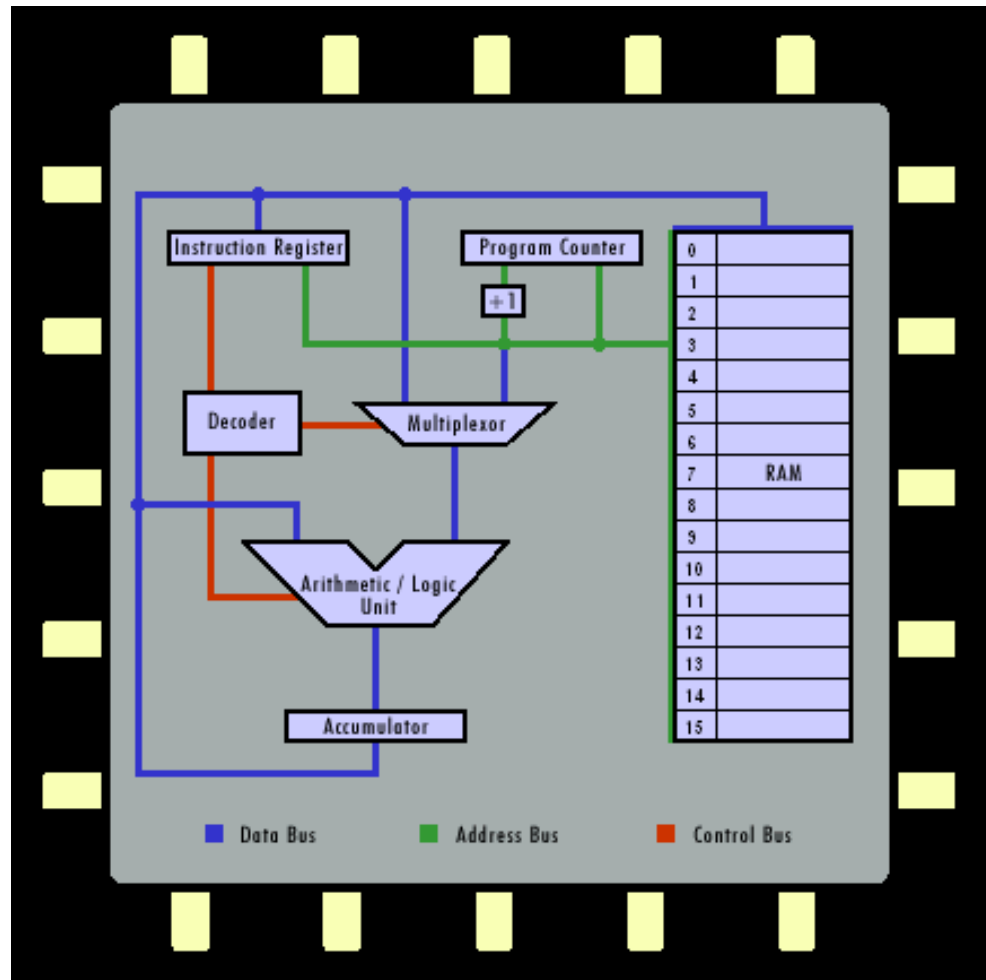
ALU

Bus Concept

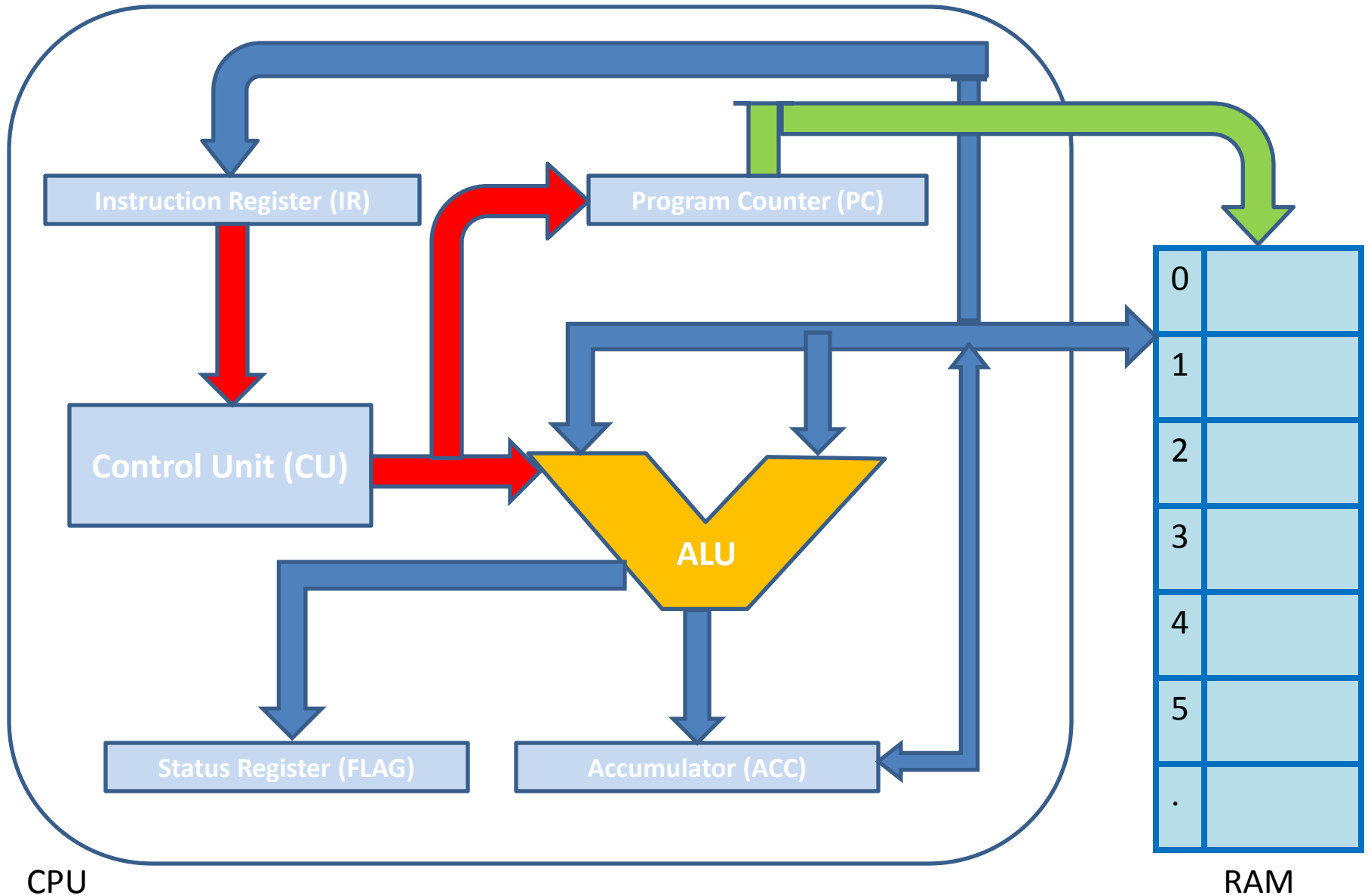


CPU Building Blocks

- Registers
(IR, PC, ACC)
- Control Unit
(CU)
- Arithmetic
Logic Unit
(ALU)



The Simplest Computer Building Blocks



Latihan Soal :

1. Bagaimana alur sebuah mesin tipe von neuman?
2. Jelaskan dan gambarkan dengan lengkap komponen CPU berikut contoh?
3. Jelaskan cara kerja CPU?
4. Gambarkan dan jelaskan register IR, PC dan ACC?
5. Gambarkan dan jelaskan CPU Building blocks?