Komponen CPU (2) ALU,I/O Interconnection & Interupsi

SRI SUPATMI,S.KOM

3. ALU

- Tugas utama adalah melakukan semua perhitungan aritmatika dan melakukan keputusan dari suatu operasi logika.

4. I/O Interconection

- Input-Output (/O) Interconection merupakan sistem koneksi yang menghubungkan antar komponen internel dalam sebuah CPU, yaitu ALU, unit kontrol, dan register serta menghubugkan CPU dengan bus-bus eksternal diluar CPU.

>> SIKLUS INSTRUKSI

- Program yang ada di memori komputer terdiri dari sederetan instruksi. Setiap instruksi dieksekusi melalui suatu siklus. Setiap siklus instruksi terdiri dari tahap-tahap :

1. Instruction fetch, yaitu mengambil instruksi dari memori dan mentransfernya ke unit kontrol.
2. Mengartikan (decode) instruksi dan menentukan apa yang harus dikerjakan serta data apa yang digunakan.
3. Baca alamat efektif, jika instruksi beralamat indirect.
4. Proses eksekusi instruksi dengan memilih operasi yang diperlukan dan mengendalikan perpindahan data yang terjadi.
5. Terdapat register dalam CPU yang berfungsi mengawasi dan menghitung instruksi selanjutnya yaitu Program Counter
6. PC akan menambah satu hitungan setiap kali CPU membaca instruksi
7. Instruksi-instruksi yang dibaca akan dibuat dalam register instruksi (IR)

- Berikut ini beberapa istilah yang digunakan di dalam aktifitas atau proses-proses pada siklus tersebut :

  - Instruction Address Calculation (IAC), yaitu proses mengkalkulasi atau menentukan alamat
  - instruksi berikutnya yang akan dieksekusi
  - Instruction Fetch (IF) yaitu membaca atau mengambil instruksi dari lokasi memorinya ke CPU
  - Instruction Operation Decoding (IOD) yaitu menganalisa instruksi untuk menentukan jenis operasi yang akan dibentuk dan operand yang akan digunakan.
  - Operand Address Calculation (OAC) yaitu menentukan alamat operand, hal ini dilakukan apabila melibatkan referensi operand pada memori
  - Operand Fetch (OF) yaitu mengambil operand dari memori atau dari modul I/O
  - Data Operation (DO) yaitu proses membentuk operasi yang diperintahkan dalam instruksi.
  - Operand Store (OS) yaitu proses menyimpan hasil eksekusi ke dalam memori atau mengeluarkan ke I/O.

5. INTERUPSI

- Fungsi interupsi adalah mekanisme penghentian atau pengalihan pengolahan instruksi dalam CPU kepada routine interupsi.
- Hampir semua modul (memori dan I/O) memiliki mekanisme yang dapat menginterupsi kerja CPU.
- Tujuan interupsi secara umum untuk manajemen pengeksekusian routine instruksi agar efektif dan efisien antar CPU dan modul-modul I/O maupun memori.
- Setiap komponen komputer dapat menjalankan tugasnya secara bersamaan, tetapi kendali terletak pada CPU dan kecepatan eksekusi masing-masing modul berbeda sehingga dengan adanya fungsi interupsi dapat sebagai sinkronisasi kerja antar modul.

- Dalam CPU terdapat sinyal-sinyal interupsi sebagai berikut :

  - Program

    nterupsi yang dibangkitkan dengan beberapa kondisi yang terjadi pada hasil eksekusi program,

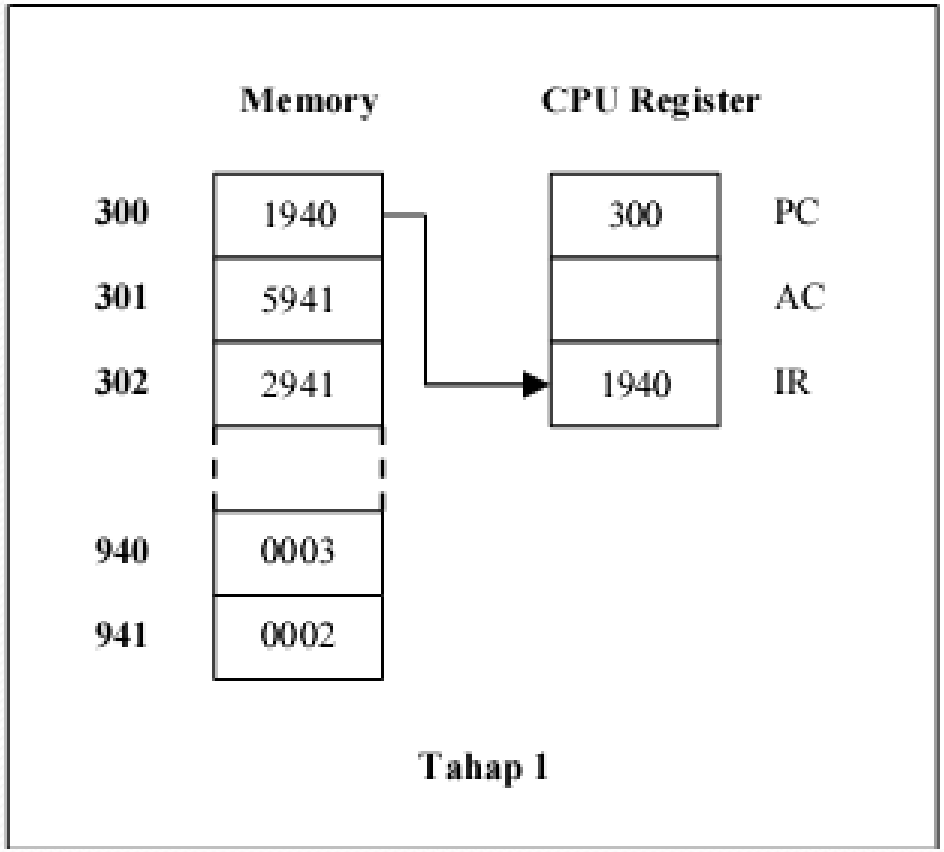
    contoh : aritmatika overflow, pembagian nol, operasi ilegal
  - Timer

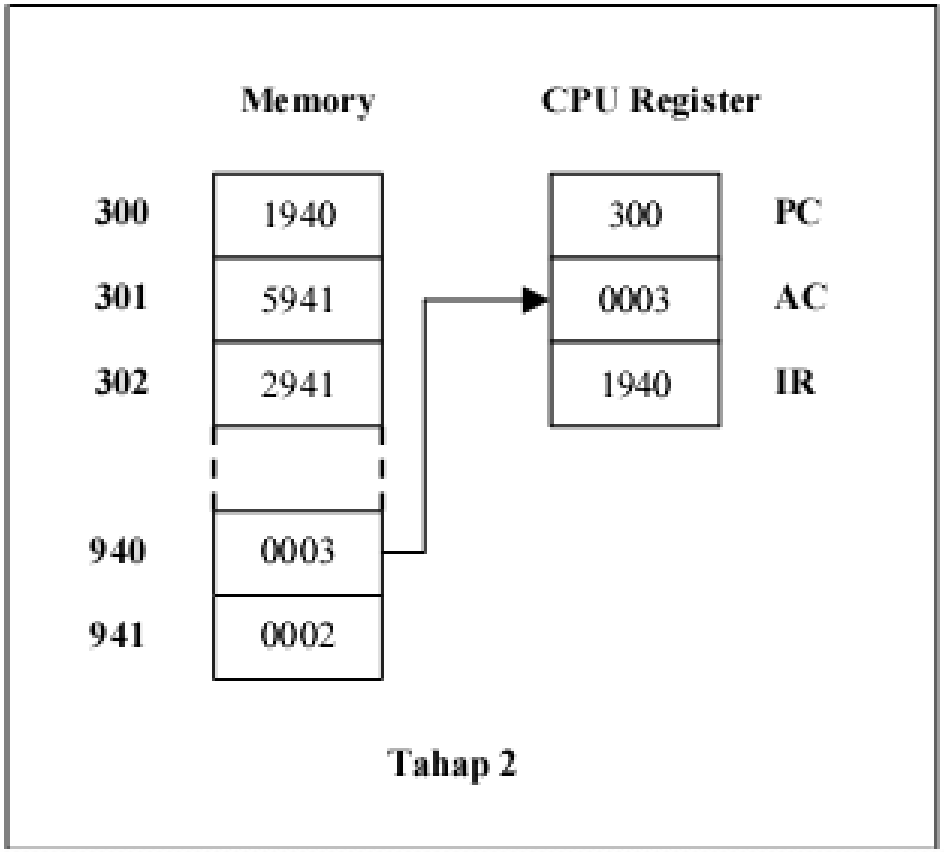
    Interupsi yang dibangkitkan pewaktuan dalam prosesor. Sinyal ini memungkinkan sistem operasi menjalankan fungsi tertentu secara reguler
  - I/O

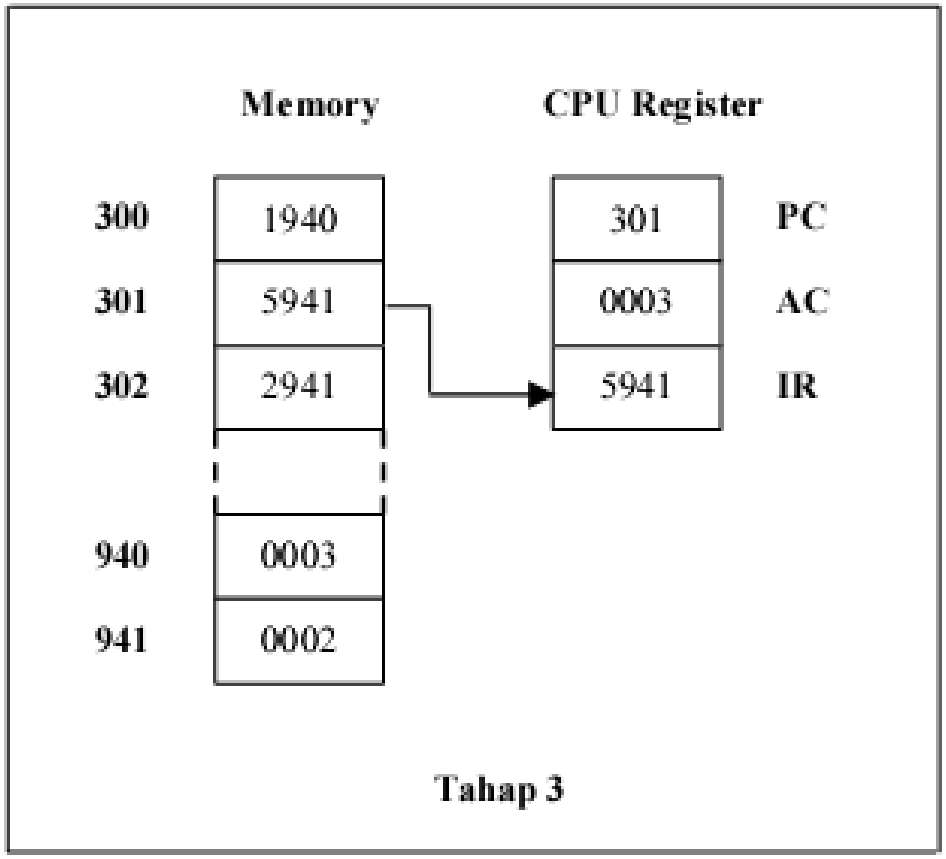
    Sinyal interupsi yang dibangkitkan oleh modul I/O sehubungan pemberitahuan kondisi error dan penyelesaian suatu operasi.
  - Hardware failure

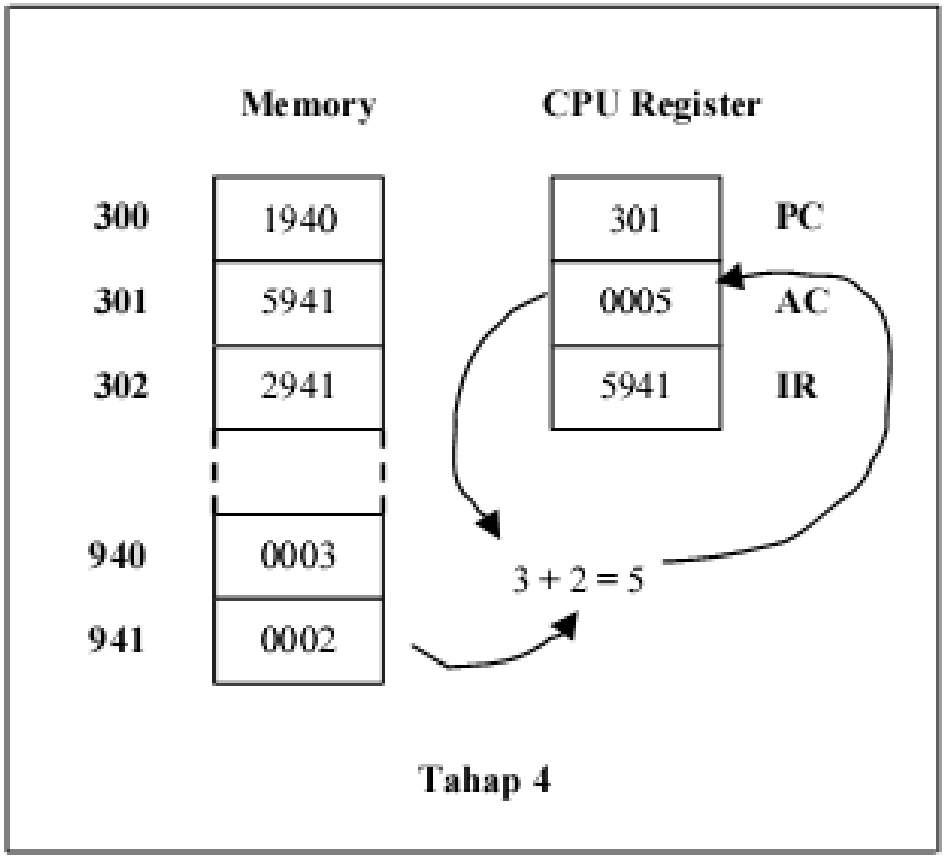
    Interupsi yang dibangkitkan oleh kegagalan daya atau kesalahan paritas memori

>> CONTOH EKSEKUSI PROGRAM DALAM CPU






Memory
CPU Register
300
1940
301
PC
301
5941
0003
AC
302
2941
5941
IR
940
0003
941
0002
Tahap 3


Memory
CPU Register
300
1940
301
PC
301
5941
0005
AC
302
2941
5941
IR
940
0003
3 + 2 = 5
941
0002
Tahap 4

- Tahap eksekusi program :
- Tahap 1

  PC (Program Counter) berisi alamat 300 untuk instruksi pertama. Instruksi yang berada di alamat 300 dimuatkan ke IR (Instruction Register).Tentunya proses ini melibatkan penggunaan MAR (Memory Address Register) dan MBR (Memory Buffer Register)
- Tahap 2

  Instruksi dalam IR : untuk 4 bit pertama menunjukkan opcode, bit berikutnya yaitu 12 bit menunjukkan alamat. Jadi instruksi 1940 maksudnya 1 = opcode 0001 = isi AC dari memori alamat 940
- Tahap 3

  PC bertambah nilainya dan instruksi berikutnya diambil yaitu di alamat 301 dan dimasukkan di dalam IR.

- Tahap 4

  Instruksi dalam IR yaitu 5941 maksudnya 5 = opcode 0101 = tambahkan AC dengan isi memori alamat 941 dan hasilnya disimpan dalam AC.

- Tahap 5

  PC bertambah nilainya dan instruksi berikutnya diambil yaitu di alamat 302 dan dimasukkan di dalam IR.

- Tahap 6

  Instruksi dalam IR yaitu 2941 maksudnya 2 = opcode 0010 = isi AC disimpan di memori alamat 941.

Selesai