**Nama : Mutia Hidayati Rahman**

**NIM : L200150049**

**Kelas : A**

**Organisasi dan Arsitektur Komputer**

**INSTRUCTION SET**

**ARSITEKTUR SET INSTRUKSI :**  
    Arsitektur set instruks atau Instruction Set Architecture (ISA) adalah suatu aspek dalam arsitektur komputer yang dapat dilihat oleh para pemrogram. Secara umum, ISA ini mencakup jenis data yang didukung, jenis instruksi yang dipakai, jenis register, mode pengalamatan, arsitektur memori, penanganan interupsi, eksepsi, dan operasi I/O eksternalnya (jika ada).  
  
 Elemen-elemen dari instruksi mesin (set instruksi) :  
1. Operation Code(opcode) : menentukan operasi yang akan dilaksanakan

2. Source Operand Reference : merupakan input bagi operasi yang akan dilaksanakan  
3. Result Operand Reference : merupakan hasil dari operasi yang dilaksanakan  
4. Next instruction Reference : memberitahu CPU untuk mengambil (fetch) instruksi berikutnya

setelah instruks yang dijalankan selesai 

**JENIS INSTRUKSI**dalam arsitektur set instruksi antara lain :  
1. Data procecessing: Arithmetic dan Logic Instructions  
2. Data storage: Memory instructions  
3. Data Movement: I/O instructions  
4. Control: Test and branch instructions  
  
**MODE PENGELAMATAN**  
    Pentium dilengkapi bermacam-macam mode pengalamatan untuk memudahkan bahasa-bahasa tingkat tinggi   
mengeksekusinya secara efisien.  
Macam-macam mode pengalamatanpentium :  
1. Mode Immediate  
2. Operand berada di dalam intruksi.  
3. Operand dapat berupa data byte, word atau doubleword.  
4. Mode Operand Register yaitu operand adalah isi register.  
 a. Register 8 bit (AH, BH, CH, DH, AL, BL, CL, DL)  
 b. Register 16 bit (AX, BX, CX, DX, SI, DI, SP, BP)  
 c. Register 32bit (EAX, EBX, ECX, ESI, EDI, ESP, EBP)  
 d. Register 64 bit yang dibentuk dari register 32 bit secara berpasangan.  
 e. Register 8, 16, 32 bit merupakan register untuk penggunaan umum (general purpose

register).  
 f. Register 14 bit biasanyan untuk operasi floating point.

g. Register segmen (CS, DS, ES, SS, FS, GS)  
5. Mode Displacement  
 - alamat efektif berisi bagian-bagian intruksin dengan displacement 8, 16, atu 32 bit.  
 - dengan segmentasi, seluruh alamat dalam intruksi mengacu ke sebuah offset di dalam

segmen.  
 - dalam Pentium, mode ini digunakan untuk mereferensi variable-variabel global.  
6. Mode Base  
 - pengalamatan indirect yang menspesifikasi saru register 8, 16 atau 32 bit berbasis alamat

efektifnya.  
  
**DESAIN SET INSTRUKSI**  
    Set instrusksi adalah Kumpulan dari instruksi-instruksi yang berbeda yang dapat dijalankan oleh CPU. Operasi dari CPU ditentukan oleh instruksi-instruksi yang dilaksanakan atau dijalankannya. Instruksi ini sering disebut sebagai instruksi mesin (mechine instructions) atau instruksi komputer (computer instructions). Setiap set instruksi yang diberikan dapat diimplementasikan dalam berbagai cara. Semua cara melaksanakan instruksi set yang sama memberikan model pemrograman ,dan mereka semua mampu menjalankan executable biner yang sama. Ketika merancang mikroarsitektur prosesor, insinyur menggunakan blok dari "terprogram" elektronik sirkuit (sering dirancang secara terpisah) seperti penambah, multiplexer, counter, register, ALU dll Beberapa jenis bahasa mentransfer mendaftar yang kemudian sering digunakan untuk menggambarkan decoding dan urutan setiap instruksi dari ISA menggunakan mikroarsitektur fisik.  
  
  
**CENTRAL PROCESSING UNIT**  
  
**SISTEM BUS**  
    Inti sebuah Motherboard (chipset) adalah beberapa bus yang menghantarkan sinyal antar masing – masing komponen. Bus dapat disebut sebagai lintasan umum/bersama yang digunakan untuk transfer data. Untuk komunikasi data, jalur ini dapat juga untuk komunikasi dua buah komputer ataulebih. Prosesor, memori utama, dan perangkat I/O dapat dinterkoneksikan dengan menggunakan bus bersama yang fungsi utamanya adalah menyediakan jalur komonikasi untuk transfer data. Bus tersebut menyediakan jalur yang diperlukan untuk mendukung interrupt dan arbitrasi. Protokol bus adalah setaturan yang mengatur kelakuan berbagai perangkat yang terhubung ke busya itu kapan harus meletakkan informasi je dalam bus, menyatakan sinyal kontro,dan lain sebagainya.Jalur bus yang digunakan untuk mentransfer data dapat dikelompokkanmenjadi tiga tipe, yaitu jalur data, alamat, dan kontrol. Sinyal kontrol menetapkan apakah operasi baca tulis yang dilakukan. Biasanya digunakan jalurR/W tunggal. Jalur tersebut menetapkan Read pada saat diset 1 dan Write pada saat diset 0. apabila dimungkinkan menggunakan beberapa ukuran operand seperti byte, word, atau long word, maka ukuran data yang diminta juga di indikasikan.Sinyal kontrol bus  juga membawa informasi timing. Sinyal tersebut menetapkan waktu kapan prosesor dan perangkat I/O dapat meletakkan bus atau menerima data dari bus. Skema telah ditemukan untuk transfer data melalui bus dapat dikalsifikasikan sebagai skema synchronous dan asynchronous.Dalam setiap operasi transfer data, suatu perangkat memainkan peranan sebagai master, ini adalah perangkat yang menganisiasi transfer data dengan mengeluarkan perintah baca atau tulis.Berikut ini beberapa bus dalam komputer :

1. BUS ARBITRASI  
 Bus arbitrasi adalah proses memilih perangkat berikutnya sebagai busmaster (perangkat yang diijinkan untuk menganisiasi data pada bus setiap saat)dan mentransfer bus mastership kepada perangkat tersebut, bus arbiter dapatberupa prosesor atau unit terpisah yang terhubung ke bus. Terdapat duapendekatan yang dapat diterapkan untuk bus arbitrasi. Pertama, CentralizedArbitration merupakan suatu bus arbital tunggal melakukan arbitration yang diperlukan. Kedua, distibuted arbitration yakni semua perangkat berpartisipasidalam pemilihan bus master berikutnya. Distributed arbitration berarti semuaperangkat yang menunggu untuk menggunakan bus tersebut memiliki tanggung jawab setara dalam melaksanakan proses arbitrasi.

2. BUS PROSESOR  
    Bus Proesor adalah bus yang diidentifikasikan oleh sinyal pada sinyal chipprosesor tersebut. Perangkat yang memerlukan koneksi dengan cepat dengan kecepatan sangat tinggi ke prosesor, seperti main memory dapat dihubungkan langsung ke bus ini. Motherboard biasanya menyediakan bus lain yang lebih banyak perangkat. Dua bus dapat diinterkoneksikan oleh satu sirkuit yaitu bridge yang mentranslasikan sinyal dan protokol satu bus menjadi lainnya.Struktur bus terikat erat dengan arsitektur prosesor, serta juga tergantung pada karakteristik chip prosesor. IBM mengembangkan suatu bus yang disebut ISA (Industry Standart Architecture) untuk PC yang pada saat itu dikenal sebagaiPC AT. Popularitas tersebut mendorong produsen lain untuk membuat antarmuka ISA-compatible untuk perangkat I/O sehingga menjadikan ISA standar defact.Beberapa standar telah berkembang melui usaha kerja sama industrial,bahkan diantara perusahaan pesaing dikarenakan keinginan bersama dalammemilki produk yang kompatibel. Pada beberapa kasus organisai seperti IEEE(Institute of Electrical and Electrinic Enginers), ANSI (American National StandartInstitute), atau badan internasional seperti ISO (Internasional StandardsOrganization) telah menyetujui standar tersebut dan memberinya status resmi. Tiga standar bus yang digunakan secara luas yaitu PCI (PeripheralComputer Interconnect), SCSI (Small Compter System Interface), dan USB(Universal Serial Bus)  
  
**ARITHMATIC LOGIC UNIT (ALU)**  
    merupakan bagian computer yang berfungsi membentuk operasi-operasi aritmatika dan logic terhadap data. Semua elemen lain system computer, control Hand Out Arsitektur Komputer, TI 1,2,3,4,Malam 5unit, register, memori, I/O berfungsi terutama untuk membawa data ke ALU untuk selanjutnya diproses dan kemudian mengambil kembali hasilnya.ALU dan seluruh komponen elektronik dalam computer didasarkan pada penggunaan perangkat logic digital sederhana yang dapat menyimpan digit-digit biner dan membentuk operasi logic Boolean sederhana. Data diberikan ke ALU dalam register, dan hasil operasinya disimpan didalam register. Register-register ini lokasi penyimpanan sementara di CPU yang dihubungkan ke ALU dengan menggunakan lintasan sinyal. ALU juga akan menyetel flag sebagai hasil dari suatu operasi. Misalnya overflow flag distel 1 bila hasil komputasi melampaui panjang register tempat flag disimpan. Control Unit menghasilkan sinyal yang akan mengontrol operasi ALU, dan pemindahan data ke ALU atau dari ALU. Semua operasi perhitungan dan operasi logic dilakukan di dalam ALU.  
    tugas ALU sendiri antara lain :  
1. Bertugas membentuk fungsi – fungsi pengolahan data komputer.  
2. ALU sering disebut mesin bahasa (machine language) karena bagian ini mengerjakan instruksi – instruksi bahasa mesin yang diberikan padanya. Seperti istilahnya  
3. ALU terdiri dari dua bagian, yaitu unit arithmetika dan unit logika boolean, yang masing – masing memiliki spesifikasi tugas tersendiri  
  
**CENTRAL LOGIC UNIT**  
Control Unit   
    adalah salah satu bagian dari CPU yang bertugas untuk memberikan arahan/kendali/ control

terhadap operasi yang dilakukan di bagian ALU (Arithmetic Logical Unit) di dalam CPU tersebut. Tugas control unit antara lain :  
1. Bertugas mengontrol operasi CPU dan secara keselurahan mengontrol komputer sehingga terjadi sinkronisasi kerja antar komponen dalam menjalankan fungsi – fungsi operasinya.  
2. Termasuk dalam tanggung jawab unit kontrol adalah mengambil instruksi – instruksi dari memori utama dan menentukan jenis instruksi tersebut Output dari CU ini akan mengatur aktivitas dari bagian lainnya dari perangkat CPU tersebut.

Macam macam control unit :  
1. Single-Cycle CU  
    Proses di CUl 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.  
2. Multi-Cycle CU  
    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;  bukan instruksi cycle selanjutnya.

**SET REGISTER**  
    Register prosesor, dalam arsitektur komputer, adalah sejumlah kecil memori komputer yang bekerja  dengan kecepatan sangat tinggi yang digunakan untuk melakukan eksekusi terhadap program-program komputer  dengan menyediakan akses yang cepat terhadap nilai-nilai yang umum digunakan. Umumnya nilai-nilai yang umum  digunakan adalah nilai yang sedang dieksekusi dalam waktu tertentu.  
    Register prosesor berdiri pada tingkat tertinggi dalam hierarki memori: ini berarti bahwa kecepatannya adalah  yang paling cepat; kapasitasnya adalah paling kecil; dan harga tiap bitnya adalah paling tinggi.  Register juga digunakan sebagai cara yang paling cepat dalam sistem komputer untuk melakukan manipulasi data. Register umumnya diukur dengan satuan bit yang dapat ditampung olehnya, seperti "register 8-bit", "register 16-bit", "register 32-bit", atau "register 64-bit" dan lain-lain. Istilah register saat ini dapat merujuk kepada kumpulan register yang dapat diindeks secara langsung untuk melakukan input/output terhadap sebuah instruksi yang didefinisikan oleh set instruksi. untuk istilah ini, digunakanlah kata "Register Arsitektur". Sebagai contoh set instruksi Intel x86 mendefinisikan sekumpulan delapan buah register dengan ukuran 32-bit, tapi CPU yang mengimplementasikan set instruksi x86 dapat mengandung lebih dari delapan register 32-bit.

Jenis-jenis register antara lain :  
1. Register data, yang digunakan untuk menyimpan angka-angka dalam bilangan bulat (integer).

2. Register alamat, yang digunakan untuk menyimpan alamat-alamat memori dan juga untuk

mengakses memori.

3. Register general purpose, yang dapat digunakan untuk menyimpan angka dan alamat secara

sekaligus.

4. Register floating-point, yang digunakan untuk menyimpan angka-angka bilangan titik

mengambang (floating-point).

5. Register konstanta (constant register), yang digunakan untuk menyimpan angka-angka tetap

yang hanya dapat dibaca (bersifat read-only), semacam phi, null, true, false dan lainnya.

6. Register vektor, yang digunakan untuk menyimpan hasil pemrosesan vektor yang dilakukan

oleh prosesor SIMD.

7. Register special purpose yang dapat digunakan untuk menyimpan data internal prosesor,

seperti halnya instruction pointer, stack pointer, dan status register.

8. Register yang spesifik terhadap model mesin (machine-specific register), dalam beberapa

arsitektur tertentu, digunakan  untuk menyimpan data atau pengaturan yang berkaitan

dengan prosesor itu sendiri. Karena arti dari setiap  register langsung dimasukkan ke dalam

desain prosesor tertentu saja, mungkin register jenis ini tidak menjadistandar antara generasi

prosesor.  
  
**CACHE MEMORY**  
    Cache berasal dari kata cash yakni sebuah tempat menyembunyikan atau tempat menyimpan sementara.  Sesuai definisi tersebut Cache Memory adalah tempat menyimpan data sementara. Cara ini dimaksudkan untuk meningkatkan  transfer data dengan menyimpan data yang pernah diakses pada cache tersebut, sehingga apabila ada data yang ingin diakses adalah data yang sama maka maka akses akan dapat dilakukan lebih cepat. Cache memori ini terletak antara register dan  memory utama sehingga pemrosesan data tidak langsung mengacu pada memori utama. Penggunaan cache ditujukan untuk meminimalisir terjadinya bottleneck dalam aliran data antara processor dan RAM.  Sedangkan dalam terminologi software, istilah ini merujuk pada tempat penyimpanan sementara untuk beberapa file yang sering  diakses (biasanya diterapkan dalam network).

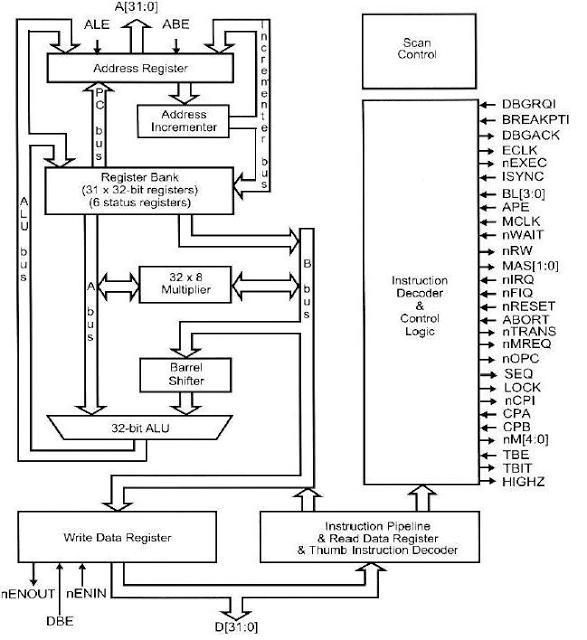
Jenis - Jenis Cache Memory:   
 Cache umumnya terbagi menjadi beberapa jenis, seperti L1 cache, L2 cache dan L3 cache. Cache yang dibangun ke dalam CPU  itu sendiri disebut sebagai Level 1 (L1) cache. Cache yang berada dalam sebuah chip yang terpisah di sebelah CPU disebut  Level 2 (L2) cache. Beberapa CPU memiliki keduanya, L1 cache dan L2 built-in dan menugaskan chip terpisah sebagai cache  Level 3 (L3) cache. Cache yang dibangun dalam CPU lebih cepat daripada cache yang terpisah. Namun, cache terpisah masih  sekitar dua kali lebih cepat dari Random Access Memory (RAM). Cache lebih mahal daripada RAM tetapi motherboard dengan built-in cache sangat baik untuk memaksimalkan kinerja sistem.

Fungsi dan Manfaat Cache Memory:  
 Cache berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara untuk data atau instruksi yang diperlukan oleh processor. Secara gampangnya, cache berfungsi untuk mempercepat akses data pada komputer karena cache menyimpan data/informasi yang telah diakses oleh suatu buffer, sehingga meringankan kerja processor. Manfaat lain dari cache memory adalah bahwa CPU tidak harus menggunakan sistem bus motherboard untuk mentransfer data. Setiap kali data harus melewati bus sistem, kecepatan transfer data memperlambat kemampuan motherboard. CPU dapat memproses data lebih cepat dengan menghindari hambatan yang diciptakan oleh sistem bus.  
  
**VIRTUAL MEMORY**  
    Virtual Memori adalah sebuah sistem yang digunakan oleh sistem operasi untuk menggunakan sebagian dari Memori Sekunder yaitu Harddisk seolah-olah ia menggunakannya sebagai memori internal/utama (RAM) fisik yang terpasang di dalam sebuah sistem komputer. Sistem ini beroperasi dengan cara memindahkan beberapa kode yang tidak dibutuhkan ke sebuah berkas di dalam hard drive yang disebut dengan page file. Proses pemakaian Virtual memori di windows umumnya dapat dilihat di Task manager.

**Instruktion Set ARM Android**

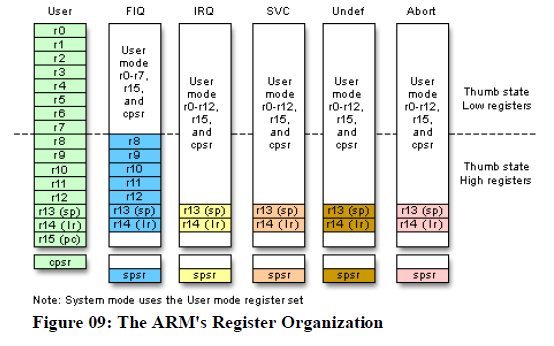
ARM adalah prosesor dengan arsitektur set instruksi 32­bit RISC (Reduced Instruction Set Computer) yang dikembangkan oleh ARM Holdings. ARM merupakan singkatan dari Advanced RISC Machine (sebelumnya lebih dikenal dengan kepanjangan Acorn RISC Machine). Pada awalnya ARM prosesor dikembangkan untuk PC (Personal Computer) oleh Acorn Computers, sebelum dominasi Intel x86 prosesor­ Microsoft di IBM PC kompatibel menyebabkan Acorn Computers bangkrut.  
  
Pada tahun 2007, sekitar 98% dari satu miliar *mobile phone* yang terjual menggunakan setidaknya satu buah prosesor ARM. Dan pada tahun 2009, prosesor ARM mendominasi sekitar 90% dari keseluruhan pasar prosesor 32-bit RISC. Prosesor ARM digunakan di berbagai bidang seperti elektronik umum, termasuk PDA, mobile phone, media player, music player, game console genggam, kalkulator dan periperal komputer seperti hard disk drive dan router.  
  
Lisensi arsitektur ARM dimiliki oleh Alcatel, Atmel, Broadcom, Cirrus Logic, Digital Equipment Corporation, Freescale, Intel melalui DEC, LG, Marvell Technology Group, NEC, NVIDIA, NXP Semiconductors, OKI, Quallcomm, Samsung, Sharp, ST Microelectronics, Symbios Logic, Texas Instruments, VLSI Technology, Yamah dan ZiiLABS.Perlu diketahui bahwa disini ARM hanya menjual arsitekturnya kepada vendor yang membutuhkan bukan membuat IC nya.  
  
Fitur ARM :  
•32 bit RISC Processor  
•Register R0 – R16  
•Load and Store architecture  
•Uniform and fixed length instructions  
•Good speed and power consumption ratio  
•High code density  
•Single cycle execution  
•Speed 1 MHz – 1.25 GHz  
  
•Support Java jezelle DBX (direct byte code execution)  
•DSP enhanced instructions  
•In build circuit for debugging  
•Againts RISC  
   –32 bit barrel shifter  
   –Conditional execution of all instructions

Di bawah ini adalah diagram Core ARM :

[](http://4.bp.blogspot.com/-7E9lzgTYU78/UO4SNilQ3QI/AAAAAAAAAME/JQwmL0NqSNA/s1600/core.png)

**Register**

* ARM mempunyai 37 register yang panjangnya 32 bit
* 1 program counter register
* 1 program status register
* 5 saved program status register
* 30 general purpose register

[](http://1.bp.blogspot.com/-kjfvNVqV0VY/UO4oTBXNOmI/AAAAAAAAAM0/TejNnCPQruc/s1600/register.png)