**TUGAS**

**INSTRUCTION SET**

**Disusun Guna Memenuhi Tugas**

**Organisasi dan Arsitetur Komputer**

**Pengampu : Bana Handaga, Dr. Ir, M.T.**



**Oleh:**

**SHOFWAN RUSTIANTO**

**L 200150114**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2017**

**INSTRUCTION SET**

Set intruksi (Instruction set) adalah sekumpulan lengkap intruksi yang dapat dimengerti oleh CPU, set intruksi sering juga disebut bahasa mesin karena aslinya juga berbentuk biner kemudian dimengerti sebagai bahasa assembly untuk dimengerti manusia (programmer), biasanya digunakan representasi yang lebih mudah dimengerti oleh manusia. Sebuah intruksi terdiri dari sebuah opcode, biasanya bersama dengan beberapa informasi tambahan seperti darimana asal operand-operand dan kemana hasil akan ditempatkan. Set intruksi merupakan jenis intruksi teknik pengalamatan, system bust, CPU dan I/O Set Intruksi Mode & Format Pengalamatan

Set Instruksi (Instruction Set atau Instruction Set Architecture (ISA)) juga bisa didefinisikan sebagai 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). ISA merupakan sebuah spesifikasi dari kumpulan semua kode-kode biner (opcode) yang diimplementasikan dalam bentuk aslinya (native form) dalam sebuah desain prosesor tertentu. Kumpulan opcode tersebut, umumnya disebut sebagai bahasa mesin (machine language) untuk ISA yang bersangkutan. ISA yang populer digunakan adalah set instruksi untuk chip Intel x86, IA-64, IBM PowerPC, Motorola 68000, Sun SPARC, DEC Alpha,dan lain-lain. ISA kadang-kadang digunakan untuk membedakan kumpulan karakteristik yang disebut di atas dengan mikroarsitektur prosesor, yang merupakan kumpulan teknik desain prosesor untuk mengimplementasikan set instruksi (mencakup microcode, pipeline, sistem cache, manajemen daya, dan lainnya).

Pada beberapa mesin, semua instruksi memiliki panjang yang sama, pada mesin-mesin yang lain mungkin terdapat banyak panjang berbeda. Instruksi-instruksi mungkin lebih pendek dari, memiliki panjang yang sama seperti, atau lebih panjang dari panjang word. Membuat semua instruksi memiliki panjang yang sama lebih muda dilakukan dan membuat pengkodean lebih mudah tetapi sering memboroskan ruang, karena semua instruksi dengan demikian harus sama panjang seperti instruksi yang paling panjang.

**JENIS JENIS INSTRUKSI**

1. **Data procecessing: Arithmetic dan Logic Instructions**

Data processing adalah jenis pemrosesan yang dapat mengubah data menjadi informasi atau pengetahuan. Pemrosesan data ini sering menggunakan komputer sehingga bisa berjalan secara otomatis. Setelah diolah, data ini biasanya mempunyai nilai yang informatif jika dinyatakan dan dikemas secara terorganisir dan rapi, maka istilah pemrosesan data sering dikatakan sebagai sistem informasi. Kedua istilah ini mempunyai arti yang hampir sama, pemrosesan data mengolah dan memanipulasi data mentah menjadi informasi (hasil pengolahan), sedangkan sistem informasi memakai data sebagai bahan masukan dan menghasilkan informasi sebagai produk keluaran.

1. **Data storage: Memory instructions**

Sering disebut sebagai memori komputer, merujuk kepada komponen komputer, perangkat komputer, dan media perekaman yang mempertahankan data digital yang digunakan untuk beberapa interval waktu. Penyimpanan data komputer menyediakan salah satu tiga fungsi inti dari komputer modern, yakni mempertahankan informasi. Ia merupakan salah satu komponen fundamental yang terdapat di dalam semua komputer modern, dan memiliki keterkaitan dengan mikroprosesor, dan menjadi model komputer yang digunakan semenjak 1940-an.  
Dalam penggunaan kontemporer, memori komputer merujuk kepada bentuk media penyimpanan berbahan semikonduktor, yang dikenal dengan sebutan Random Access Memory (RAM), dan kadang-kadang dalam bentuk lainnya yang lebih cepat tapi hanya dapat menyimpan data secara sementara. Akan tetapi, istilah “computer storage” sekarang secara umum merujuk kepada media penyimpanan massal, yang bisa berupa cakram optis, beberapa bentuk media penyimpanan magnetis (seperti halnya hard disk) dan tipe-tipe media penyimpanan lainnya yang lebih lambat ketimbang RAM, tapi memiliki sifat lebih permanen, seperti flash memory.

1. **Data Movement: I/O instructions**  
   Proses data movement ini adalah memindahkan (dapat diakatakan membackup juga) data – data dari database yang berupa data, indeks, grand, schema, dan lain – lain ketempat baru. Tempat baru ini bisa ke dalam database baru atau memang untuk dibackup saja.

Data movement terdiri dari 2 bagian besar yaitu :  
• Load & Upload [difokuskan untuk memindahkan data yang berupa indeks atau data itu sendiri alias isi dari database tersebut]  
• Export & Import [memindahkan data secara lengkap, mulai dari grand, schema, dan seluruhnya]

1. **Control: Test and branch instructions**  
   Unit kendali (bahasa Inggris: Control Unit – CU) adalah salah satu bagian dari CPU yang bertugas untuk memberikan arahan/kendali/ kontrol terhadap operasi yang dilakukan di bagian ALU (Arithmetic Logical Unit) di dalam CPU tersebut. Output dari CU ini akan mengatur aktivitas dari bagian lainnya dari perangkat CPU tersebut.

ISA yang diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras :

Alpha AXP (DEC Alpha) ARM (Acorn RISC Machine) (Advanced RISC Machine now ARM Ltd) IA-64 (Itanium/Itanium 2) MIPS Motorola 68k PA-RISC (HP Precision Architecture) IBM POWER IBM PowerPC SPARC SuperH (Hitachi) System/360 Tricore (Infineon) Transputer (STMicroelectronics) VAX (Digital Equipment Corporation) x86 (IA-32, Pentium, Athlon) (AMD64, EM64T) ISA yang diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak lalu dibuat perangkat kerasnya :

p-Code (UCSD p-System Version III on Western Digital Pascal Micro-Engine) Java virtual machine (ARM Jazelle, PicoJava) FORTH ISA yang tidak pernah diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras :

SECD machine ALGOL Object Code Elemen - elemen dari instruction Instruction terdiri dari beberapa elemen yaaitu :

- Operation Code (Op Code) - kode perintah operasi - Source Operand reference - Operand penampung nilai yang akan diproses. - Result Operand reference - Operand penampung nilai hasil proses. - Next Instruction Reference - Penghubung ke instruksi berikutnya. Operand merupakan obyek dari suatu Op code, operand biasanya ditampung pada salah satu tempat penyimpanan berikut: - Main memory (or virtual memory or cache) - CPU register - I/O device

Mode Pengalamatan (Addressing Mode) untuk Operand Terdapat beberapa mode pengalamatan operand, antara lain: - Immediate - Direct - Indirect - Register

Mode Immediate Addressing Merupakan mode pengalamatan operand secara langsung, pada mode ini operand merupakan bagian dari instruction. Operand merupakan area alamat (address field) dari suatu nilai yang akan diproses

Contoh: ADD 5 Keterangan: Tambahkan nilai 5 dengan nilai di register accumulator dan simpan hasilnya di register accumulator. Karakteristik mode immediate: - No memory reference to fetch data tidak memakai referensi memory untuk mengambil data - Fast : cepat - Limited range : terbatas dalam jangkauan nilai Mode Direct Addressing Merupakan mode pengalamatan operand dimana area alamat (address field) berisi alamat dari suatu nilai yang akan diproses. Effective Address (EA) = Address field (A) EA = A Contoh: ADD A Keterangan: - Cari di memory pada alamat A untuk operand (Look in memory at address A for operand). - Tambahkan isi yang ada pada alamat A dengan nilai di register accumulator dan simpan hasilnya di register accumulator. (Add contents of cell A to accumulator). Karakteristik: - Single memory reference to access data : Menggunakan memory untuk mengakses data - No additional calculations to work out effective address : Tidak memerlukan kalkulasi untuk mendapatkan effective address - Limited address space : Address space yang terbatas. Mode Indirect Addressing Merupakan mode pengalamatan operand dimana area alamat (address field) berisi alamat dari suatu alamat yang akan menunjukkan alamat dari suatu nilai yang akan diproses. (Memory cell pointed to by address field contains the address of (pointer to) the operand) EA = ( A ) Keterangan: - Cari di memory alamat A, cari alamat yang tertulis pada A untuk operand ( Look in A, find address (A) and look there for operand ). Contoh: ADD ( A ) Keterangan: - Tambahkan isi dari cell yang alamatnya ditunjukkan oleh isi yang terdapat pada A dengan nilai yang ada di register accumulator dan simpan hasilnya di register accumulator. (Add contents of cell pointed to by contents of A to accumulator). Karakteristik: - Large address space : memerlukan space address yang besar. - May be nested, multilevel, cascaded : Dapat dibuat nested (bersarang), multilevel dan cascade (bertumpuk). - Multiple memory accesses to find operand : pengaksesan memory yang multiple untuk

mendapatkan operand sehingga mengakibatkan proses mode ini agak lebih lambat. Mode Register Addressing Merupakan mode pengalamatan operand dimana operand yang akan diproses ditampung/disimpan dalam register yang namanya ditulis di area alamat (address field). (Operand is held in register named in address field) EA = R Karakteristik: - Limited number of registers : terbatas pada jumlah register yang hanya sedikit - Very small address field needed : karena addres yang kecil pada register, maka: - Shorter instructions : instruksinya lebih pendek - Faster instruction fetch : pemasukan data lebih cepat - No memory access : tidak memerlukan akses ke memory - Very fast execution : eksekusi sangat cepat - Very limited address space : tetapi space alamat (address) sangat terbatas