Mode Pengalamatan bagian(1)

Sri Supatmi,S.Kom

Mode Pengalamatan

- Ada dua cara yang biasa digunakan dalam penempatan operand instruksi yaitu pada lokasi memori utama dan register CPU.
- Jika operand ditempatkan pada memori utama, alamat lokasi harus diberikan oleh instruksi dalam medan operand.
- Banyak metode yang berguna yang dipakai untuk menentukan alamat operand.
- Mode yang berbeda dalam penentuan alamat operand pada instruksi dikenal dengan *addressing mode* (mode pengalamatan).

lanjutan1

- Suatu komputer bisa saja tidak menggunakan semua mode pengalamatan tersebut. Mode pengalamatan yang populer adalah:

1. Pengalamatan *immediate*
2. Pengalamatan langsung (absolute)
3. Pengalamatan tak-langsung
4. Pengalamatan tak-langsung register
5. Pengalamatan register
6. Pengalamatan indeks
7. Pengalamatan relatig
8. Pengalamatan *Base* dengan indeks dan *offset*

lanjutan2

- Berikut adalah tujuan yang mempengaruhi arsitek komputer ketika memilih mode pengalamatan :

1. Mengurangi panjang instruksi dengan mempunyai medan yang pendek untuk alamat.
2. Menyediakan bantuan yang tangguh kepada pemrogram untuk penanganan data kompleks seperti pengindeks-an sebuah array, kontrol loop, relokasi program dan sebagainya.

- Mode pengalamatan yang tepat yang digunakan oleh suatu instruksi adalah ditunjukkan pada unit kontrol, ada dua cara yaitu:

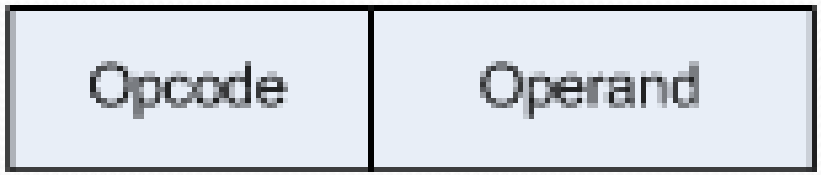
1. Medan terpisah dalam instruksi menunjukkan mode pengalamatan yang digunakan, seperti yang diberikan pada gambar dibawah ini.



2. Opcode sendiri yang secara eksplisit menunjukkan mode pengalamatan yang digunakan dalam instruksi.

1. Pengalamatan Immediate

- Format instruksi pengalamatan immediate



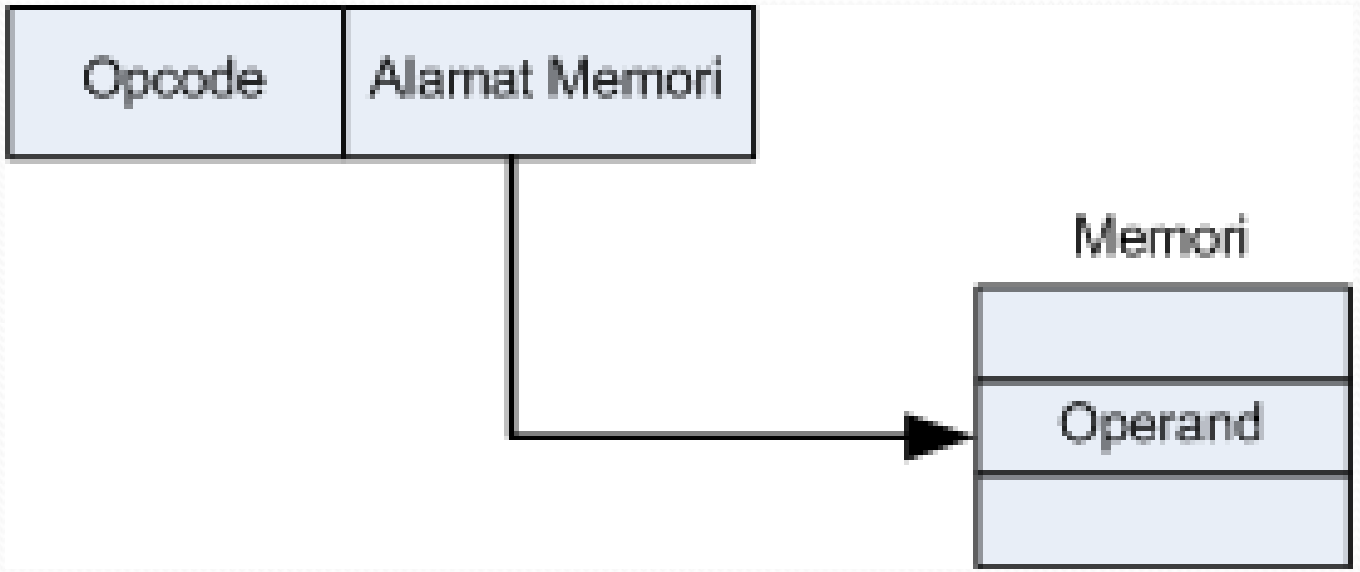
- Mode pengalamata immediate merupakan mode pengalamatan yang tidak melakukan aktifitas pengambilan operand.
- Pada contoh yang diberikan berikut adalah dalam statement bahasa rakitan. Tanda # digunakan untuk menunjukkan bahwa konstanta yang mengikuti tanda tersebut adalah immediate operand.
- MOVE #26,R1 atau MVI R1,26 → isikan(load) ekivalen biner 26 ke register R1
- ADD #26,R1 →tambahkan ekivalen biner 26 ke dalam R1 dan simpan hasilnya pada R1
- CMP #26,R1 atau CMI R1,26 → bandungkan isi R1 dengan ekivalen biner 26

Keuntungan dan Kelemahan

- Keuntungan:
  - Operand tersedia di dalam instruksi segera setelah pengambilan instruksi berakhir. Karena itu siklus instruksi lebih cepat.
- Kelemahan:
  - Nilai operand dibatasi oleh panjang medan operand dalam instruksi
  - Praktek pemrograman kurang fleksibel, karena setiap perubahan nilai operand memerlukan perubahan pada instruksi.

2. Pengalamatan Langsung

- Format instruksi pengalamatan langsung



- Karena alamat operand secara eksplisit diberikan di dalam instruksi, mode ini disebut pengalamatan langsung.

>> lanjutan

- Contoh statement bahasa rakitan berikut memberikan ilustrasi mode ini:
  - **LOAD R1,X** → salin isi lokasi memori X ke dalam register R1
  - **MOV Y,X** → salin isi lokasi memori X ke dalam lokasi Y. Kedua operand ini menunjukkan penggunaan mode pengalamatan langsung.
  - **JUMP X** → transfer kontrol program ke instruksi pada lokasi memori X dengan mengisikan X ke PC (X bukan operand tetapi alamat pencabangan).

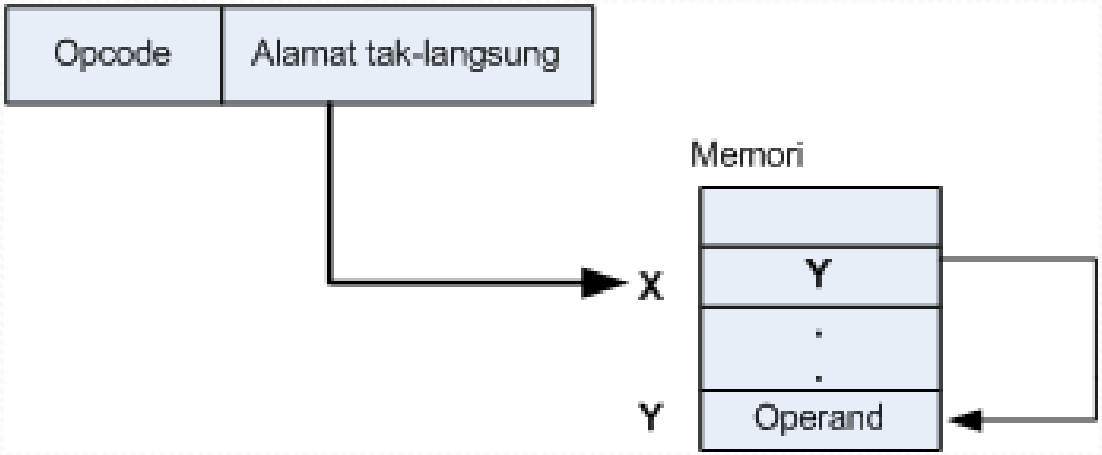
>> Keuntungan & Kerugian Pengalamatan Langsung

- ✓ **Keuntungan:**
  - ❑ Karena alamat operand tersedia langsung dalam instruksi, maka tidak dibutuhkan langkah kalkulasi alamat operand.
  - ❑ Karena itu waktu siklus instruksi berkurang.

- ✓ **Kekurangan:**
  - ❑ jumlah bit untuk alamat operand dibatasi oleh medan operand dalam instruksi

3. Pengalamatan Tak Langsung

- Format instruksi pengalamatan tak-langsung memori



- Karena mode pengalamatan tak-langsung dapat melalui sebuah lokasi memori atau register, maka dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:
  1. Pengalamatan tak-langsung memori: jika sebuah lokasi memori digunakan untuk menyimpan alamat operand.
  2. Pengalamatan tak-langsung register: jika sebuah register digunakan untuk menyimpan alamat operand.

>> lanjutan

- Instruksi memberikan alamat lokasi (X), dimana lokasi ini berisi alamat lokasi lain (Y) yang merupakan lokasi operand. Hal ini dapat direprensentasikan sebagai berikut:

  <X>=Y, <Y>=operand

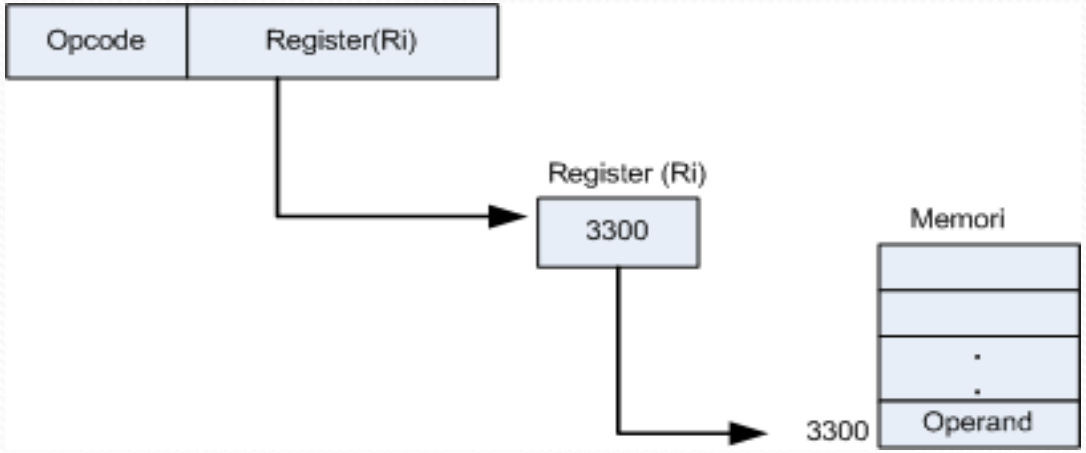
- Y dikenal sebagai pointer. Nilai Y (alamat) dapat diganti secara dinamis dalam suatu program tanpa mengganti instruksi dengan cara melakukan modifikasi sederhana pada isi lokasi X.
- Pengalamatan tak-langsung multilevel dapat dimungkinkan.
- Contoh berikut adalah ilustrasi mode pengalamatan tak langsung:
  - **MOVE (X),R1** → isi dari lokasi yang mempunyai alamat X disalin ke register R1

>> Keuntungan dan Kelemahan pengalamatan tak-langsung

- ✓ **Keuntungan:**
  - ❑ Mempunyai fleksibilitas dalam program; perubahan alamat selama program berjalan tanpa mengubah isi instruksi.
- ✓ **Kelemahan:**
  - ❑ Waktu siklus instruksi bertambah karenadua akses memori dibutuhkan untuk sebuah pengalamatan tak langsung sengle-level

4. Pengalamatan Tak-langsung Register

- Format instruksi pengalamatan tak langsung register



- Pada mode ini, register digunakan untuk menjaga alamat dari operand daripada operand itu sendiri.
- Jadi register bertindak sebagai alamat memori

>> Lanjutan

- Mode ini sangat berguna untuk pengaksesan cepat lokasi memori utama seperti array.
- Instruksi dengan mode tak-langsung register adalah merupakan bagian dari loop.
- Pertama, alamat awal dari array disimpan di dalam register. Bila instruksi ditemukan pertama, entry pertama dari array diakses. Kemudian isi register ditambah satu oleh instruksi lain di dalam loop, sebelum mendapati instruksi mode tak-langsung register.

>> Keuntungan Pengalamatan Tak-langsung Register

- ✓ **Keuntungan:**
  - ❑ Pemanfaatan efektif panjang instruksi, karena nomor register ditentukan dengan sejumlah bit.

Selesai