

MODE PENGALAMATAN

- Field alamat pada format instruksi ukurannya terbatas sehingga akan membatasi jumlah lokasi memori yang bisa diacu. Padahal kita menginginkan dapat mengacu jumlah lokasi memori yang besar.
- Agar lokasi yang dapat diakses bisa lebih besar digunakan beberapa teknik atau mode pengalamatan.
- *Teknik-teknik pengalamatan yang umum digunakan :*
 - Immediate addressing
 - Direct addressing
 - Indirect addressing
 - Register addressing
 - Register indirect addressing
 - Displacement addressing
 - Stack addressing

Untuk pembahasan selanjutnya digunakan notasi berikut :

A : isi address field yang mengacu ke memori

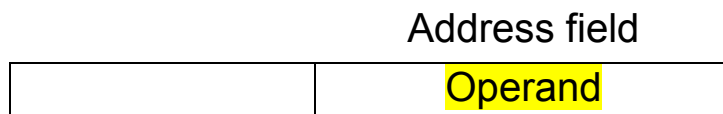
R : isi address field yang mengacu ke register

EA : Effective Address (Alamat efektif) lokasi memori

Immediate addressing

- Bentuk pengalamatan yang paling sederhana, di mana operand langsung ada pada instruksi

Format instruksi



- Isi address field langsung berupa operand

□ **Keuntungan :**

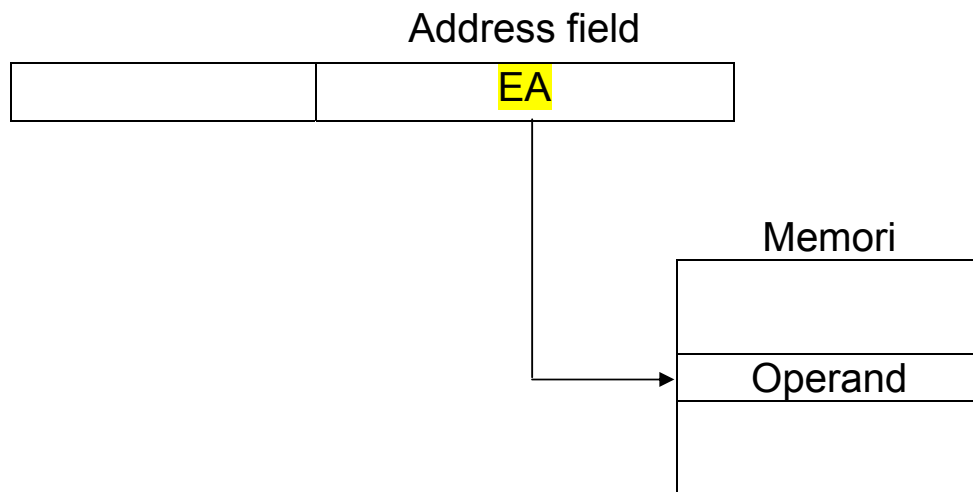
Tidak ada referensi memori, sehingga menghemat siklus memori akibatnya akan lebih cepat. Bisa digunakan untuk menginisialisasi suatu register.

□ **Kerugian:**

Ukuran bilangan (operand) dibatasi oleh ukuran address field.

Direct Addressing

Format instruksi



- Address field berisi effective address (**alamat efektif**) dari operand.

□ **Keuntungan:**

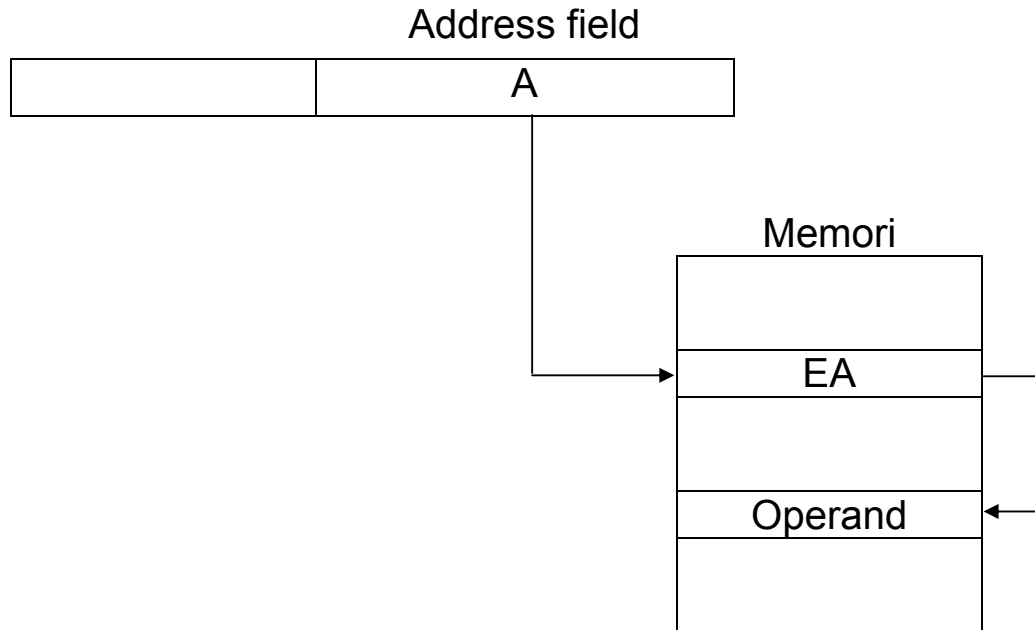
- ✓ Hanya membutuhkan satu referensi memori
- ✓ Tidak memerlukan kalkulasi alamat yang khusus

□ **Kerugian:**

Jumlah lokasi yang diacu dibatasi oleh ukuran field alamat

Indirect addressing

Format instruksi



- Jika panjang word memori lebih besar dari ukuran address field, maka akan lebih banyak bit yang bisa digunakan sebagai bit alamat. Akibatnya semakin banyak lokasi memori yang bisa diacu.

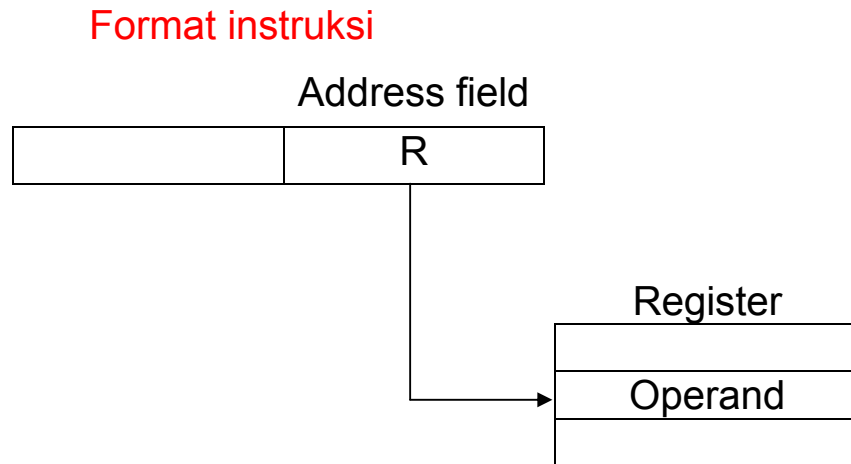
- **Keuntungan:**

Jumlah lokasi memori yang dapat diacu lebih banyak.

- **Kerugian:**

Memerlukan 2 referensi memori.

Register addressing



- Operand terletak di register

□ **Keuntungan :**

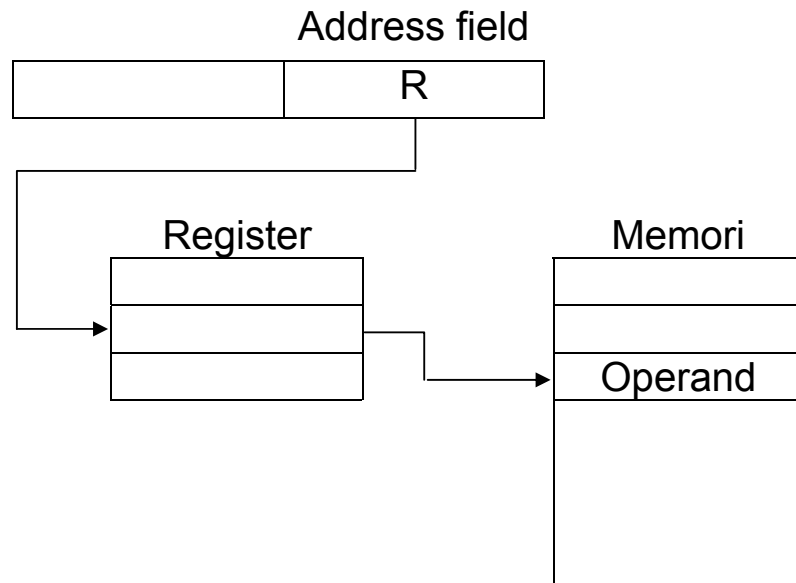
- ✓ Pengambilan operand dari register lebih cepat dari pengambilan operand dari memori
- ✓ Jumlah register jauh lebih sedikit dibanding dengan jumlah lokasi memori, sehingga jumlah bit alamat yang dibutuhkan lebih sedikit akibatnya ukuran address bisa lebih kecil.

□ **Kerugian :**

Jumlah register sangat terbatas, sehingga penggunaannya harus benar-benar efisien.

Register Indirect Addressing

Format instruksi



▣ **Keuntungan:**

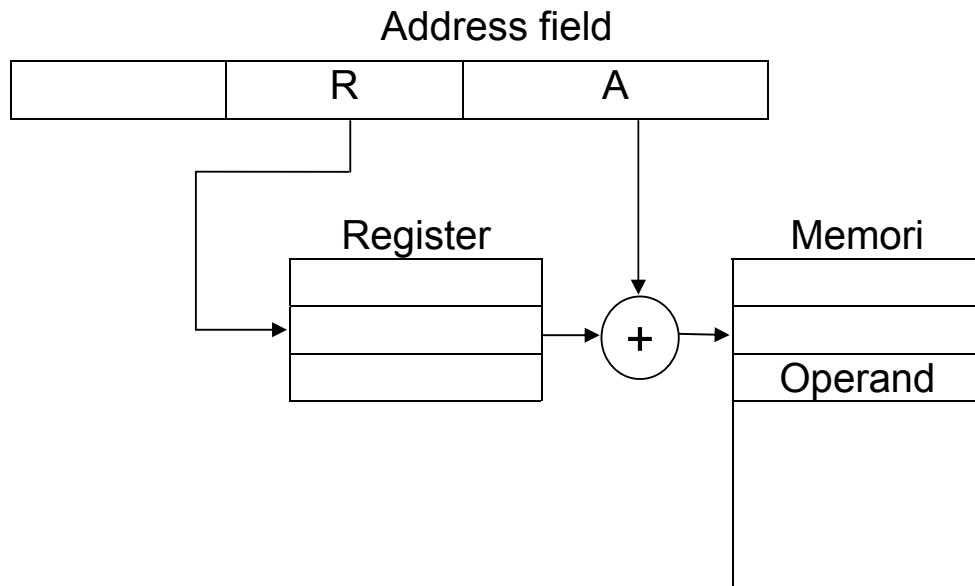
Jumlah lokasi memori yang diacu lebih banyak, bergantung pada ukuran register.

▣ **Kerugian:**

Selain mengakses register, diperlukan satu referensi memori.

Displacement addressing

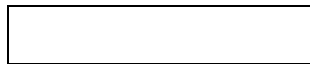
Format instruksi



- ❑ Alamat efektif diperoleh dengan menjumlahkan isi register dengan A.
- ❑ Keuntungan:
Lebih fleksibel
- ❑ Kerugian:
Lebih kompleks

Stack Addressing

Format instruksi



- ❑ Operand terletak di puncak stack
- ❑ Keuntungan:
Ukuran instruksi kecil
- ❑ Kerugian:
Pemakaiannya terbatas

Jika ada beberapa mode pengalamatan yang digunakan, bagaimana komputer tahu mode pengalamatan yang digunakan pada saat mengeksekusi suatu instruksi ?

Untuk mengkodekan mode pengalamatan pada format instruksi dapat ditambahkan sebuah field untuk mengkodekan mode pengalamatan :

Format instruksi

Opcode field	Mode field	Address field
--------------	------------	---------------

Contoh :

Misalkan ukuran opcode field adalah 2 bit. Pada opcode field tersebut akan dikodekan 4 operasi (+, -, *, dan /). Untuk tiap operasi ada 4 mode pengalamatan yang mungkin. Untuk itu disediakan mode field yang ukurannya 2 bit.. Kode yang digunakan adalah sebagai berikut :

0000	:	Penjumlahan dengan mode immediate
0001	:	Penjumlahan dengan mode direct
0010	:	Penjumlahan dengan mode indirect
0011	:	Penjumlahan dengan mode register
0100	:	Pengurangan dengan mode immediate
0101	:	Pengurangan dengan mode direct
0110	:	Pengurangan dengan mode indirect
0111	:	Pengurangan dengan mode register
1000	:	Perkalian dengan mode immediate
	:
1100	:	Pembagian dengan mode immediate
	: