



# Knowledge Representation

Ali Ridho Barakbah

Knowledge Engineering Research Group  
Soft Computing Laboratory  
Department of Information and Computer Engineering  
Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya



Electronic Engineering  
Polytechnic Institute of Surabaya

Ali Ridho Barakbah

Knowledge Engineering  
(knoWing) Research Group



# Knowledge Representation (Representasi Pengetahuan)

---

- Suatu proses untuk menangkap sifat-sifat penting problema dan membuat informasi tersebut dapat diakses oleh prosedur pemecahan permasalahan
- Bahasa representasi harus dapat membuat seorang pemrogram mampu mengekspresikan pengetahuan yang diperlukan untuk mendapatkan solusi permasalahan.

# Entiti Representasi Pengetahuan

- Fakta

Adalah kejadian sebenarnya. Fakta inilah yang akan kita representasikan.

- Representasi dari fakta

Bagaimana cara untuk memodelkan fakta.  
Dari representasi ini, kita akan dapat memanipulasinya.

# Representasi yang baik

---

- Mengemukakan hal secara eksplisit
- Membuat masalah menjadi transparan
- Komplit dan efisien
- Menampilkan batasan-batasan alami yang ada
- Menekan/menghilangkan detil-detil yang diperlukan
- Dapat dilakukan komputasi (ada batasan/konstraint)

# Kategori Representasi

---

- Representasi logika: Representasi jenis ini menggunakan ekspresi-ekspresi dalam logika formal untuk merepresentasikan basis pengetahuan.
- Representasi prosedural: Representasi menggambarkan pengetahuan sebagai kumpulan instruksi untuk memecahkan suatu problema.
- Representasi network: Representasi ini menangkap pengetahuan sebagai sebuah graph dimana simpul-simpulnya menggambarkan obyek atau konsep dari problema yang dihadapi, sedangkan edge-nya menggambarkan hubungan atau asosiasi antar mereka.
- Representasi terstruktur: Representasi terstruktur memperluas network dengan cara membuat setiap simpulnya menjadi sebuah struktur data kompleks.
- Dan lain-lain (kromosom, jaringan syaraf, gen, dll)

---

**Jika suatu permasalahan dideskripsikan dengan menggunakan representasi yang tepat, maka dapat dipastikan bahwa permasalahan tersebut dapat diselesaikan.**

# Ilustrasi Representasi Pengetahuan secara logik (Representasi Logika)

---

- Contoh sederhana fakta adalah sebagai berikut:

*helder adalah anjing*

- Fakta tersebut dapat direpresentasikan secara logika, yaitu:

*anjing(helder)*

- 
- Kita juga dapat merepresentasikan secara logik fakta lain, yaitu bahwa semua anjing mempunyai ekor

$$\forall x : anjing(x) \rightarrow mempunyai\_ekor(x)$$

- Kemudian secara deduktif dari mekanisme logik ini kita bisa mendapatkan representasi baru:

$$mempunyai\_ekor(anjing)$$

- Dengan menggunakan fungsi mapping secara backward, kita dapat men-*generate* suatu kalimat yang berbunyi

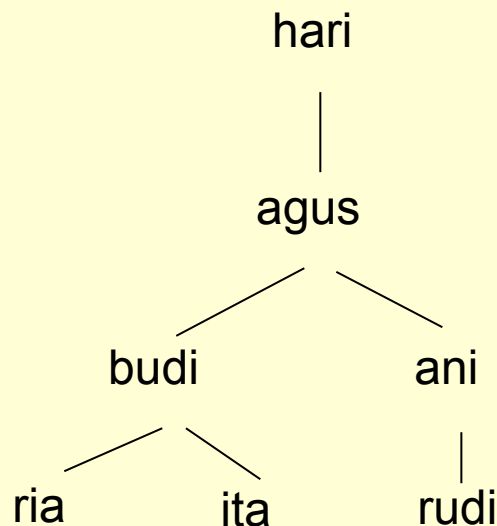
$$helder mempunyai ekor$$



# Contoh kasus

## Representasi Pengetahuan

- Cobalah representasi pengetahuan dari silsilah keluarga berikut ini



# Hasil representasi

anaklaki(hari, agus). → dibaca sebagai anak laki-laki  
dari hari adalah agus

anaklaki(agus, budi).

anakperempuan(agus, ani).

anakperempuan(budi, ria).

anakperempuan(budi, ita).

anaklaki(ani, rudi).

# Catatan

---

- Kita dapat menggunakan kalimat apapun sebagai predikat
- Ide dasar untuk membuat notasi adalah  
**predicate** (*argument, argument* ).

# Simple Query on Knowledge Database

---

- Adalah bagaimana mencari suatu pengetahuan dari representasi yang ada
- Contoh:  
anakperempuan(agus,P).

hasilnya adalah  $P = \text{ani} \rightarrow$  yang menandakan bahwa ani adalah anak perempuan dari agus

- 
- Contoh lain:

anaklaki(OT,AL).

Hasil :    OT=hari    AL=agus

         OT=agus    AL=budi

         OT=ani    AL=rudi

- 
- Contoh lain:

anaklaki(P,budi), anakperempuan(P,D).

→ untuk menanyakan saudara perempuan  
dari budi

Hasil :     P=agus     D=ani

# Meng-extend hubungan antara knowledge

---

- Kita dapat menambahkan hubungan antara knowledge, misalnya antara anak laki dan anak perempuan di-extend menjadi hubungan orangtua  
orangtua(C,P):-anaklaki(P,C).  
orangtua(C,P):-anakperempuan(P,C).

- 
- Contoh :

orangtua(budi,P).

Hasil : P=agus



# Recursive description of relationship

- Jika ingin mencari turunan, berikut cara merepresentasikannya:

turunan(OT,TR):-orangtua(TR, OT). → anak

turunan(OT,TR):-orangtua(TR, P), orangtua(P, OT). → cucu

turunan(OT,TR):- orangtua(TR, P),  
orangtua(P,GP),orangtua(GP, OT). → cicit

- Fakta di atas dapat diekspresikan dengan proses rekursif sbb:

turunan(OT,TR):-orangtua(TR,OT). → anak

turunan(OT,TR):- orangtua(TR,P),turunan(OT,P).

# Referensi

---

- Modul Ajar Kecerdasan Buatan, Entin Martiana, Tessy Badriyah, Riyanto Sigit, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, 2005.
- [www.ai-depot.com](http://www.ai-depot.com)
- Tuntunan Praktis Pemrograman Bahasa Prolog, Andrey Andoko, cetakan kedua, Penerbit elex Media Komputindo, 1991.