

REPRESENTASI PENGETAHUAN

(Bagian 1)

Pertemuan keempat

Arti dari Pengetahuan

Pengetahuan merupakan salah satu kata dimana banyak orang mengetahui maknanya, tetapi sulit untuk mendefinisikannya.

Kata pengetahuan memiliki banyak arti, dan kata-kata lain seperti data, fakta dan informasi sering digunakan sebagai sinonim dari pengetahuan.

Epistemology adalah suatu studi tentang pengetahuan, studi ini dihubungkan dengan alam, struktur dan keaslian pengetahuan. Epistemology mengekspresikan pengetahuan dalam tiga bentuk, yaitu secara philosophy, priori dan posteriori

Philosophy digunakan untuk mengekspresikan kebenaran umum (general truth) yang terjadi di alam

Pengetahuan “a priori” datang sebelumnya dan bebas dari arti, secara universal benar dan tidak menimbulkan kontradiksi.

Contoh : “semua kejadian pasti ada sebabnya”
“jumlah sudut dalam segitiga 180 derajat”

Pengetahuan “a posteriori” adalah pengetahuan yang diperoleh dari arti. Kebenaran atau kesalahan pengetahuan posteriori dapat bervariasi, suatu pernyataan yang benar pada suatu saat, dapat disangkal dan menjadi salah pada saat yang lain.

Klasifikasi lebih lanjut

Pengetahuan diklasifikasikan lebih lanjut kedalam *procedural knowledge*, *declarative knowledge* dan *tacit knowledge*.

Pengetahuan prosedural sering disebut sebagai pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu.

Pengetahuan deklaratif mengacu pada pengetahuan bahwa sesuatu itu benar atau salah, sehingga biasanya menghasilkan anjuran atau larangan.

Pengetahuan tacit kadang disebut sebagai “unconscious knowledge” karena tidak dapat diekspresikan dengan bahasa. Contoh : bagaimana cara mengangkat tangan, berjalan, mengendarai sepeda, dsb.

Analogi Wirth

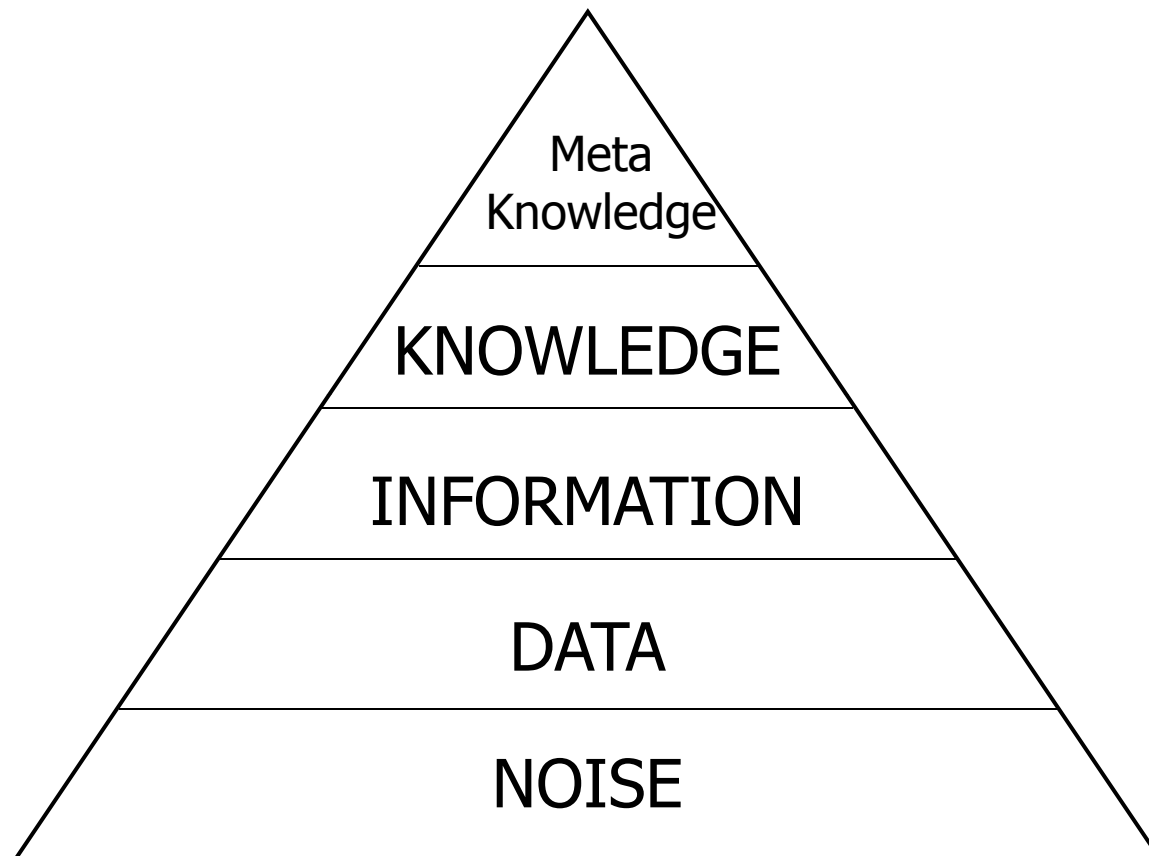
Pengetahuan merupakan hal penting dalam sistem pakar, seperti yang dianalogikan Nicklaus Wirth dalam ekspresi :

Algoritma + Struktur Data = Program

Dan

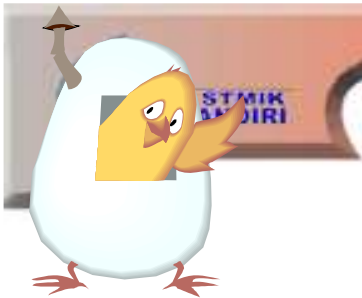
Pengetahuan + Inferensi = Sistem Pakar

Hirarki Pengetahuan



Bentuk Representasi Pengetahuan

1. Produksi
2. Jaringan Semantik
3. Schemata
4. Frame
5. Logika



Produksi

Produksi atau sering juga disebut himpunan produksi, baris produksi atau baris, merupakan bentuk representasi pengetahuan yang menggunakan Backus-Nour Form (BNF) sebagai metalanguage untuk menentukan sintaks bahasa. Metalanguage adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menjelaskan bahasa.

Suatu string atau deretan kata dapat dinyatakan sebagai kata atau kalimat yang valid jika dapat diturunkan atau diderivasi mulai dari simbol start sampai terbentuk kalimat dengan menggunakan baris produksi yang ditentukan.

Grammar merupakan set / rangkaian baris produksi lengkap yang menentukan suatu bahasa secara tidak ambigu.

Parse tree atau Derivation tree merupakan bentuk representasi grafis dari kalimat yang diuraikan kedalam simbol terminal dari seluruh simbol nonterminal yang digunakan untuk mendapatkan kalimat.

Compiler akan membuat parse tree pada saat mencoba menentukan apakah suatu pernyataan dalam program sesuai atau tidak dengan sintaks yang ditentukan.

Cara alternatif penggunaan produksi adalah untuk membuat kalimat dengan mengganti seluruh simbol terminal dengan simbol nonterminal sampai mencapai start (metode backward)



Jaringan Semantik

Merupakan teknik representasi AI klasik yang digunakan untuk informasi proporsional, sehingga jaringan semantik sering disebut juga sebagai **jaringan proporsional**.

Proporsi merupakan kalimat, baik benar maupun salah.

Proporsi merupakan bentuk dari pengetahuan deklaratif karena proporsi menyatakan fakta. Proporsi selalu benar atau salah dan disebut sebagai atomic karena nilai kebenarannya tidak dapat dibagi lagi.

Jaringan semantik pertama kali dikembangkan untuk AI sebagai cara untuk menunjukkan memory manusia dan pemahaman bahasa. Jaringan semantik digunakan untuk menganalisa arti kata dalam kalimat, diterapkan juga pada banyak problem, termasuk representasi pengetahuan.

Struktur jaringan semantik digambarkan secara grafis dalam bentuk nodes dan arcs yang menghubungkannya. Nodes sering juga disebut sebagai objek dan arcs sering juga disebut sebagai links atau edges. Link digunakan untuk mengekspresikan suatu relasi, sedangkan node pada umumnya digunakan untuk menunjukkan objek fisik, konsep atau situasi.

Relasi didalam jaringan semantik sangatlah penting karena relasi tersebut menyediakan struktur pokok untuk pengorganisasian pengetahuan. Tanpa suatu relasi, maka pengetahuan hanya akan merupakan koleksi sederhana dari fakta yang tidak saling berhubungan. Dengan relasi, pengetahuan merupakan struktur kohesif tentang hubungan pengetahuan lain yang dapat disimpulkan.

Tipe Relasi/Link dlm Jaringan Semantik

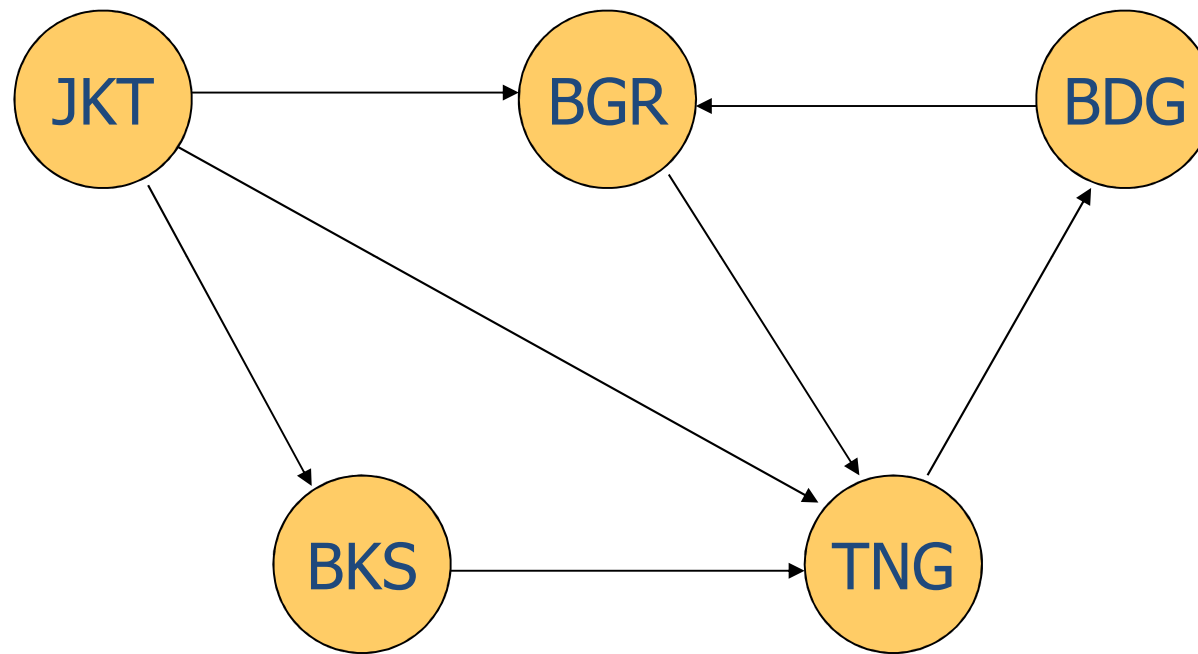
Dua tipe relasi atau link yang sering digunakan pada jaringan semantik adalah is-a (IS-A) dan a-kind-of (AKO).

Link IS-A biasa digunakan untuk menyatakan jarak antar node atau untuk menyatakan suatu objek merupakan anggota dari suatu kelompok objek atau kelas objek tertentu.

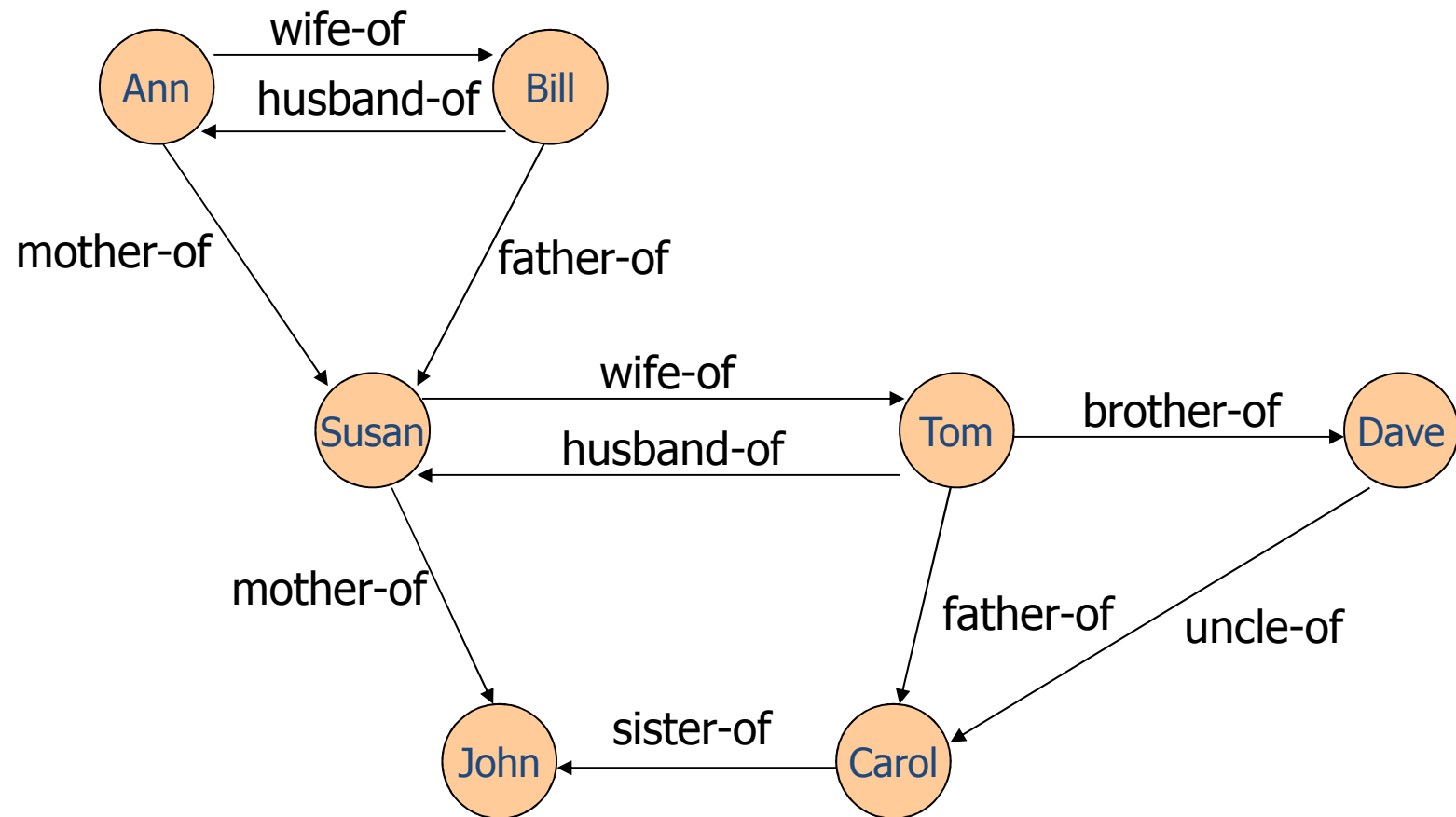
Link AKO digunakan untuk merelasikan satu jenis abjek ke jenis objek lainnya. AKO juga akan menghubungkan jenis individual ke jenis induk dari jenis dimana individual merupakan anak dari jenis tersebut.

Objek didalam jenis/kelas memiliki satu atau lebih atribut secara umum. Setiap atribut memiliki nilai, gabungan atribut dan nilai disebut **properti**.

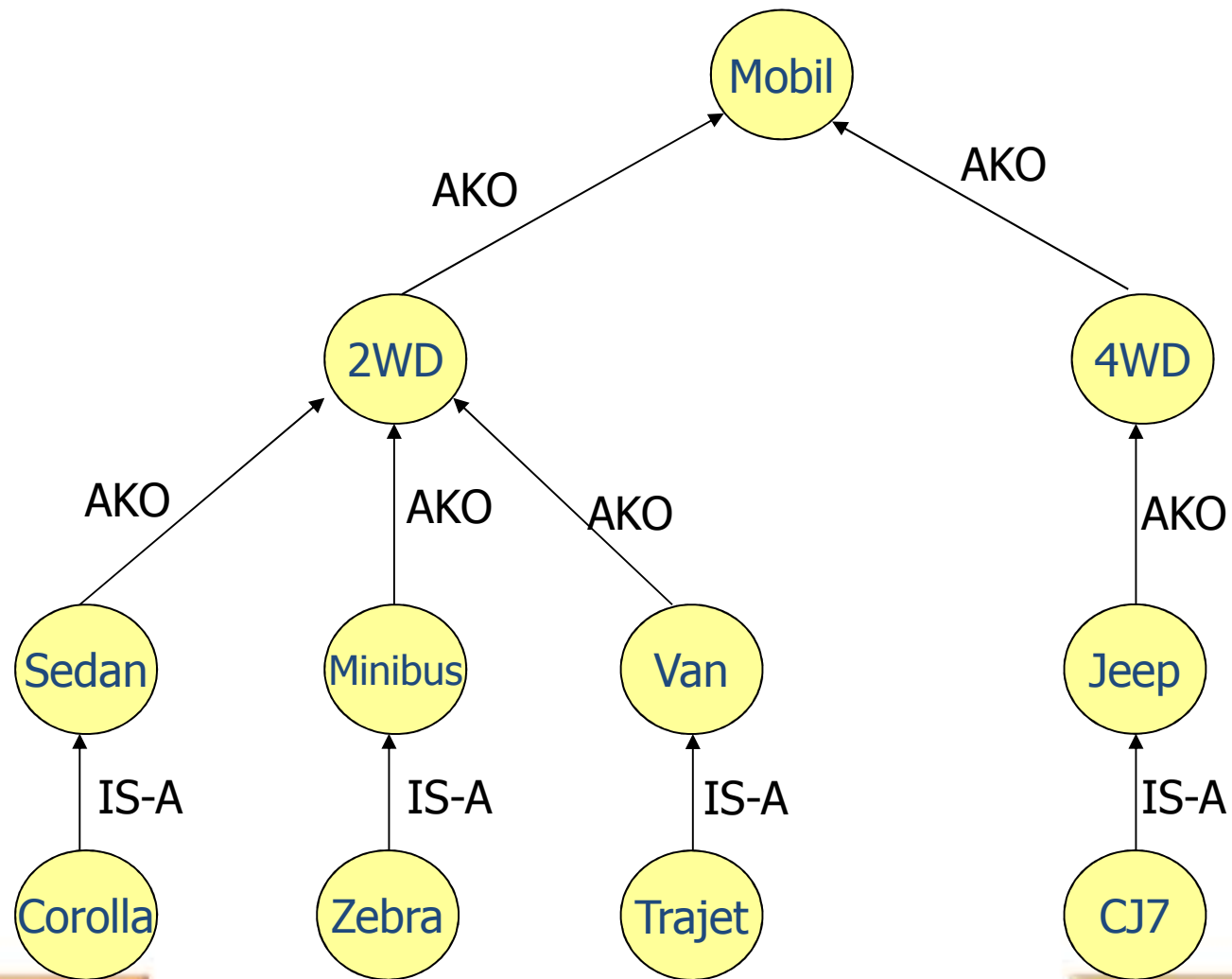
Contoh Jaringan Umum



Contoh Jaringan Semantik



Contoh Jaringan Semantik dengan IS-A & AKO



OAV dlm Jaringan Semantik

Object-attribute-value triple (OAV) atau triplet dapat digunakan untuk memberi karakter semua pengetahuan dalam jaringan semantik dan digunakan dalam sistem pakar MYCIN untuk diagnosa penyakit infeksi.

Representasi triple OAV sangat sesuai untuk pembuatan daftar pengetahuan dalam bentuk tabel dan menterjemah kan tabel ke dalm code komputer dengan induksi baris.

Objeck	Attribute	Value
Apel	warna	Merah
Apel	kuantitas	100
Anggur	warna	Ungu
Anggur	tipe	Tanpa biji

Keterbatasan Jaringan Semantik

1. Kesulitan untuk membuat standar nama link, sehingga berakibat sulit memahami suatu desain jaringan semantik, untuk apa dibuat dan bagaimana dibuat
2. Jaringan semantik, aslinya diusulkan sebagai memori gabungan manusia dimana satu node punya link ke node lainnya, namun ada sekitar 10^{10} neuron dan 10^{15} link dalam pikiran manusia, kalau semua dipetakan dengan jaringan semantik akan diperlukan waktu yang sangat lama untuk mendapat jawaban, terutama untuk pertanyaan negatif (yang sebenarnya tidak perlu dijawab)
3. Jaringan semantik secara logika tidak memadai karena tidak menentukan pengetahuan dengan cara yang dapat dilakukan oleh logika.
4. Jaringan semantik secara heuristik tidak memadai karena tidak ada cara untuk memasukkan informasi heuristik dalam jaringan untuk mengefisienkan kerja jaringan.