

Reasoning Semantic Network dan Frame

REASONING

- ◉ Mengamati permasalahan untuk mendapatkan jawaban dari suatu pertanyaan yang didasarkan pada data mengenai fakta sederhana

CONTOH

1. Marcus was a man
2. Marcus was a Pompeian
3. Marcus was born in 40 A.D.
4. All men are mortal
5. All Pompeian died when the volcano erupted in 79 A.D.
6. No mortal lives longer than 150 years
7. It is now 2002 A.D.

Apakah Marcus telah meninggal?

KNOWLEDGE REPRESENTATION

man(marcus).

pompeian(marcus).

birth(marcus,40).

mortal(X):-man(X).

dead(X):-mortal(X), age(X,AGE), AGE > 150.

dead(X):-pompeian(X), year(Y), Y > 79.

year(2002).

age(X,AGE):-birth(X,BIRTH), year(Y), AGE is Y-BIRTH.

?- dead(marcus).

YES

REASON 1

1. Marcus was a Pompeian
2. All Pompeian died when the volcano erupted in 79 A.D.
3. It is now 2002 A.D.

REASON 2

1. Marcus was a man
2. All men are mortal
3. No mortal lives longer than 150 years
4. Marcus was born in 40 A.D.
5. It is now 2002 A.D.

SEMANTIC NETWORK

- ◉ adalah representasi yang mengekspresikan solusi permasalahan dengan menggunakan network (graph berarah)
- ◉ Di dalamnya digunakan *node* (simpul) untuk merepresentasikan suatu konsep/objek/action, dan *arc (link)* untuk merepresentasikan relasi antar simpul.

RELASI SEMANTIC

Tidak ada standart untuk penamaan relasi pada semantik network, tapi relasi yang digunakan pada umumnya adalah sbb:

INSTANCE: X adalah INSTANCE/objek dari Y

Contoh : Ani adalah objek dari class Manusia

ISA: X adalah Y jika Class X adalah subclass dari Class Y

Contoh : Nuri adalah burung

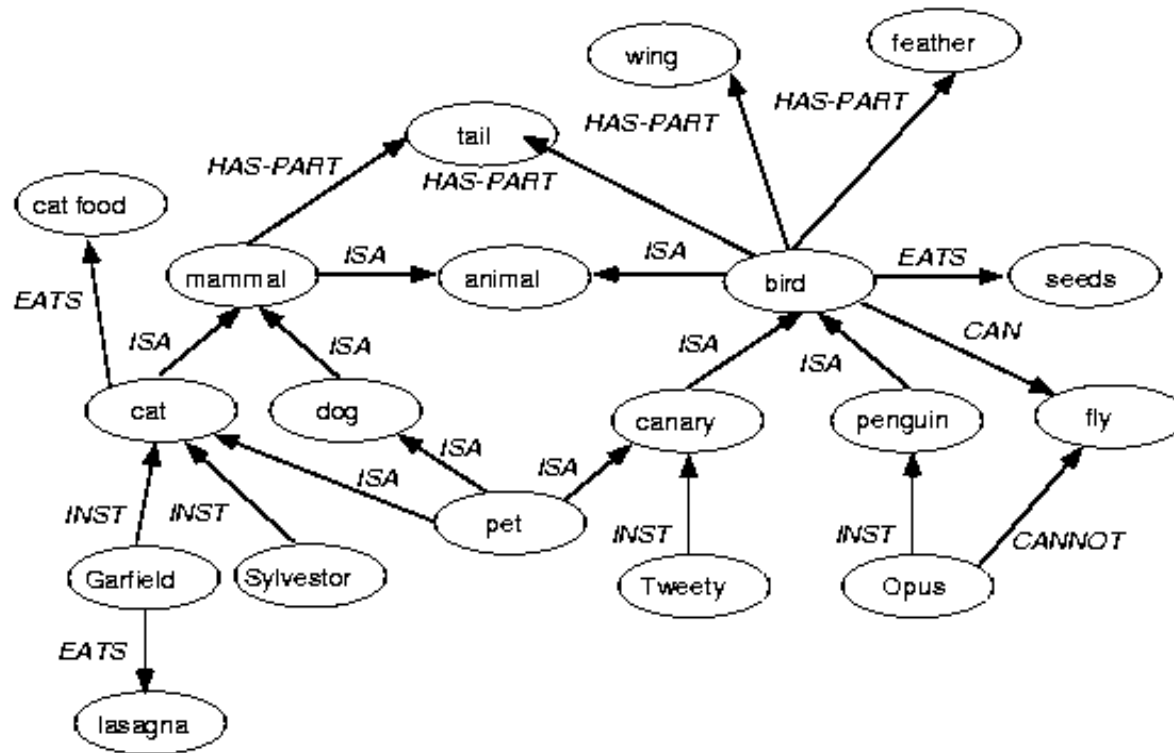
HASPART: X mempunyai bagian Y atau Y adalah bagian dari X

Contoh : Sapi mempunyai ekor.

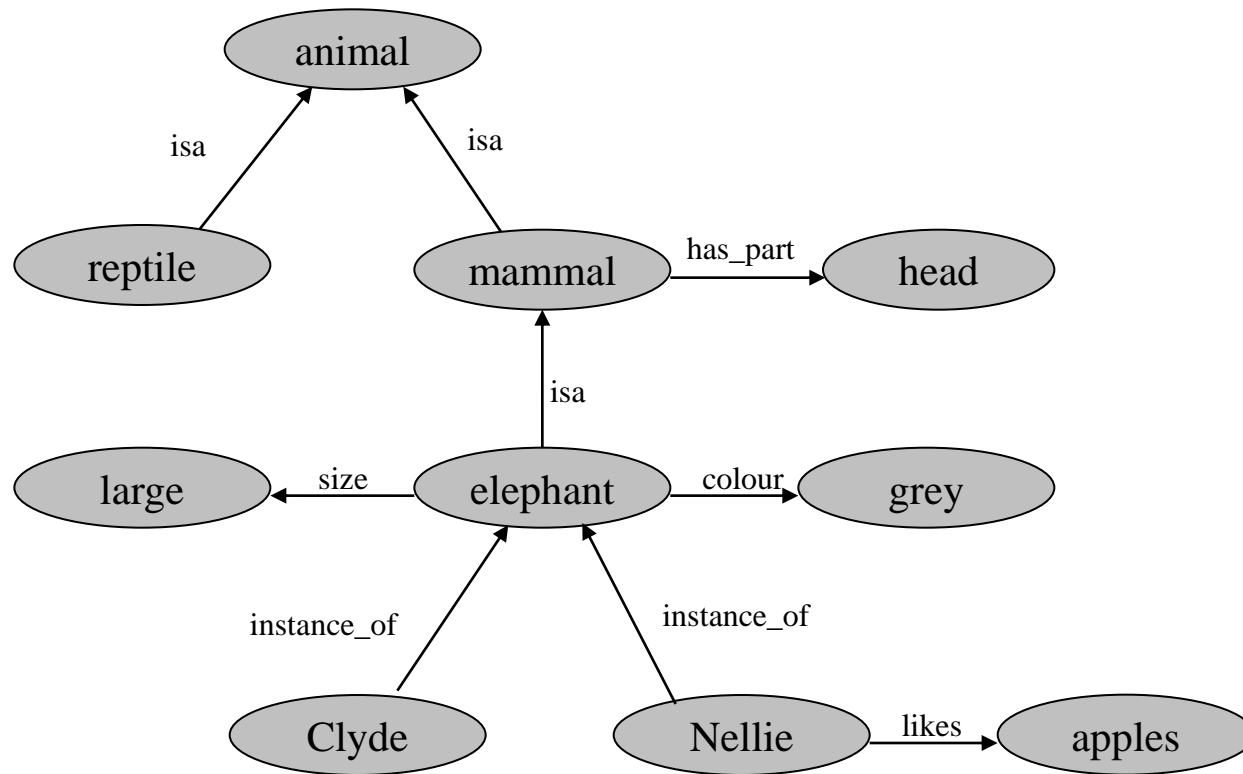
Domain-specific links: "has_disease", "father_of"

CONTOH 1

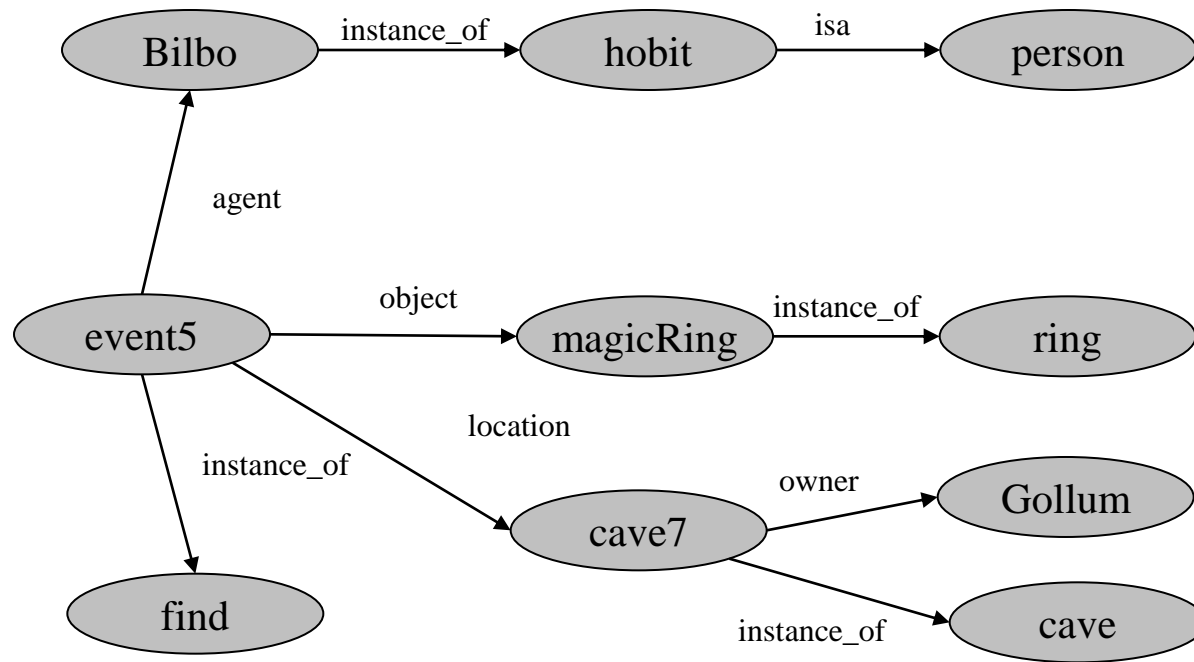
Semantic Network Example



CONTOH 2



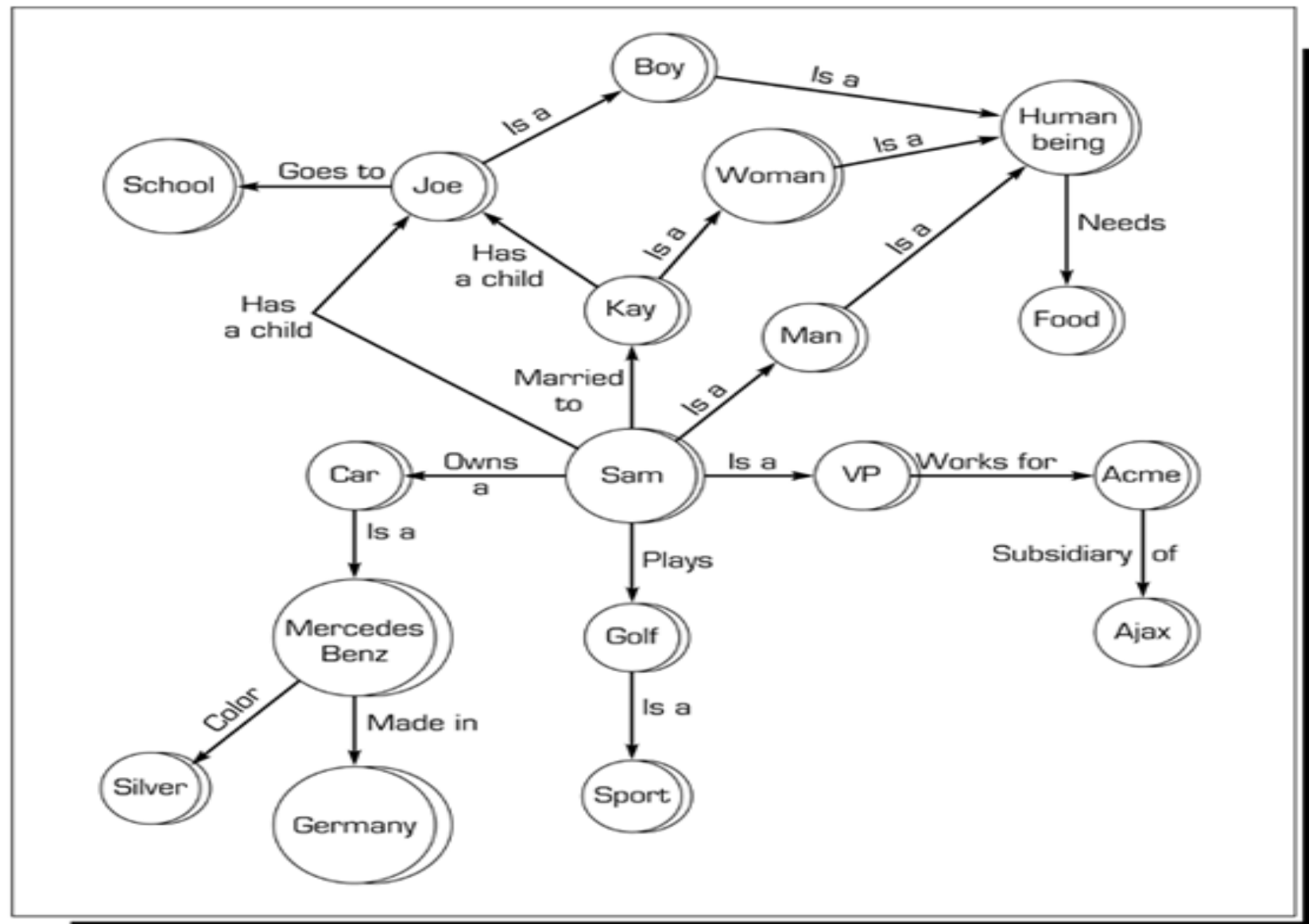
CONTOH 3



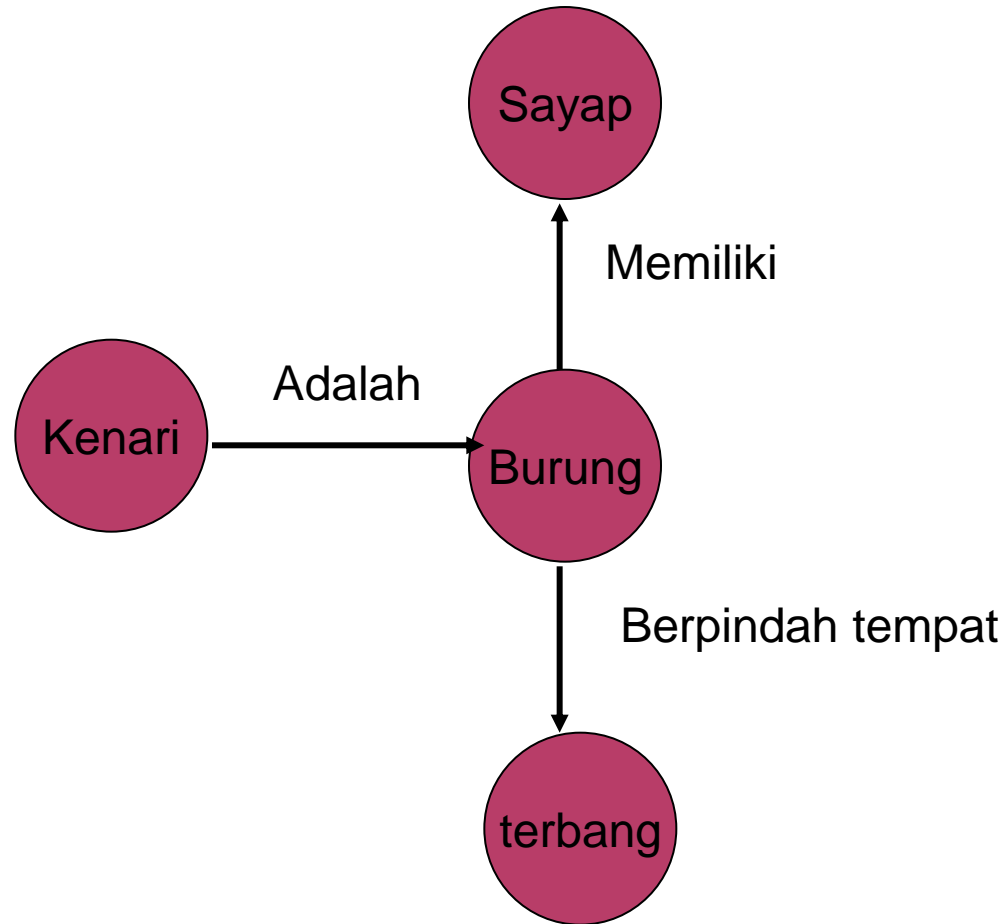
INHERITANCE

- ◉ Konsep Inheritance dinyatakan dengan relasi is-a
- ◉ Secara umum, jika class X mempunyai properti P maka semua class yang merupakan subclass dari class X juga mempunyai properti X.
- ◉ Tapi perkecualian untuk di dunia nyata
- ◉ Dalam prakteknya, properti yang diwariskan dari parent class ke subclass, biasanya diperlakukan sebagai nilai default. Jika sebuah class memiliki nilai properti sendiri yang berbeda dengan properti yang diwariskan maka nilai default akan dioverride/diganti.

Figure 11.6 Representation of Knowledge in a Semantic Network



PERHATIKAN JARINGAN SEMANTIC SEDERHANA BERIKUT INI:



PERLUASAN YANG BISA DILAKUKAN DENGAN PENAMBAHAN

- ◉ Objek yang sama

- Ditambahkan node penguin yang sama dengan node kenari

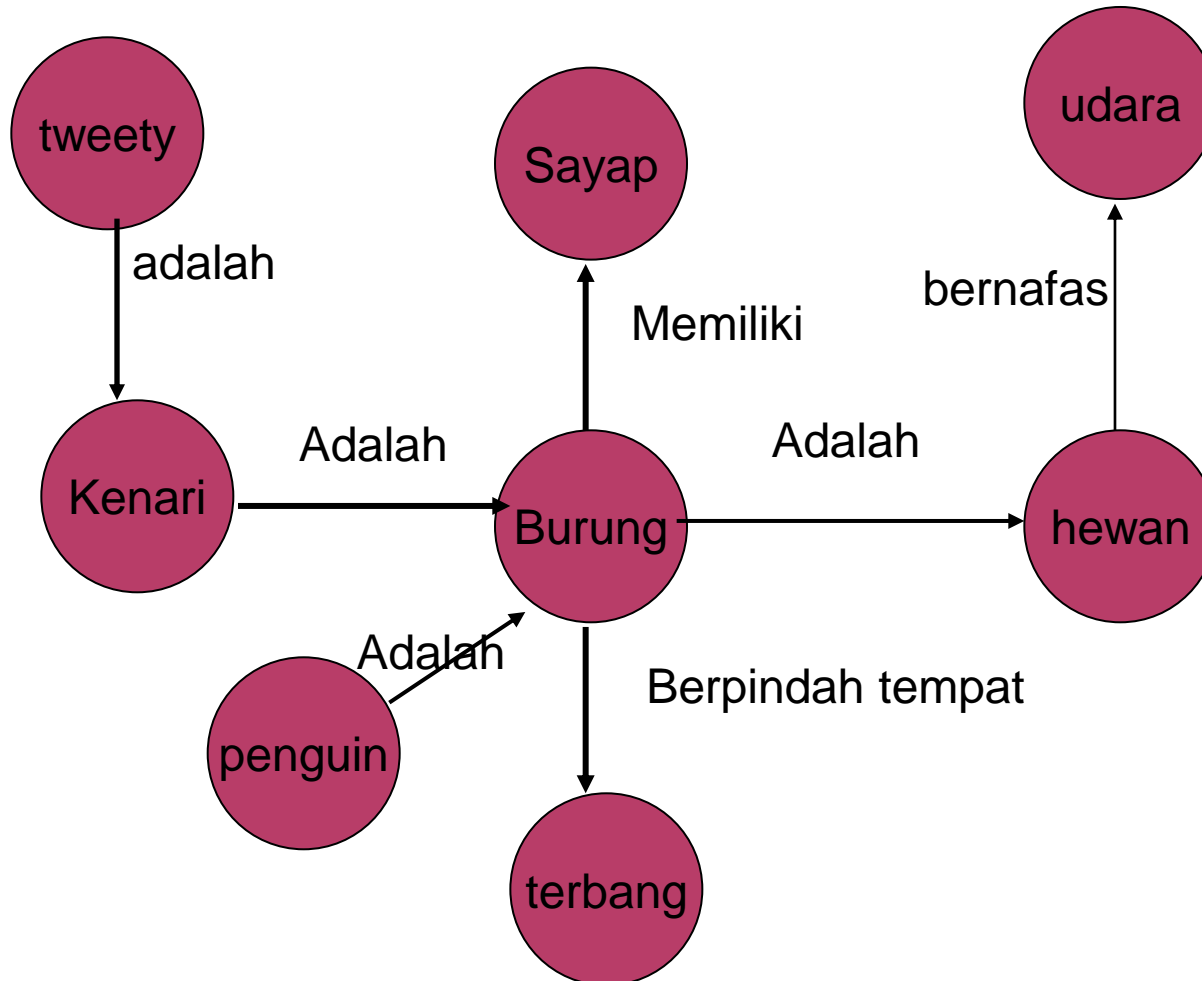
- ◉ Objek yang lebih khusus

- Penambahan node tweety yang lebih khusus dari kenari. Juga penambahan informasi bahwa tweety termasuk burung

- ◉ Objek yang lebih umum

- Ditambahkan node hewan yang merupakan bentuk lebih umum dari burung

SEHINGGA KITA DAPATKAN:

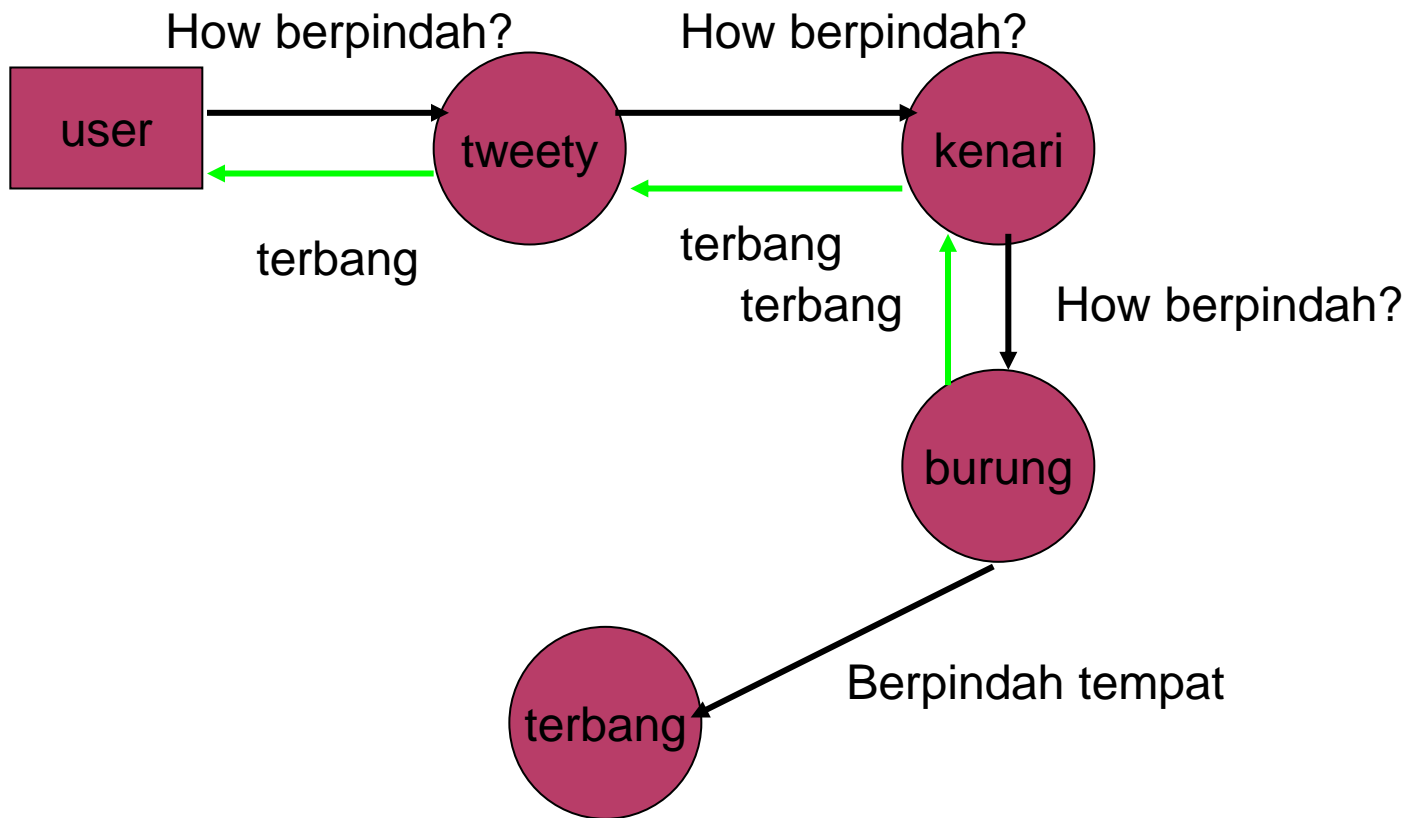


OPERASI PADA JARINGAN SEMANTIK

- ⦿ Caranya dengan bertanya kepada node
- ⦿ Kasus 1
 - Jika kita bertanya pada Burung, ” bagaimana cara berpindah tempat?”
 - Jawabannya “terbang”
- ⦿ Untuk menjawab maka node akan melihat bagian link dengan label berpindah tempat dan mengambil informasinya yaitu “terbang”

◉ Kasus 2

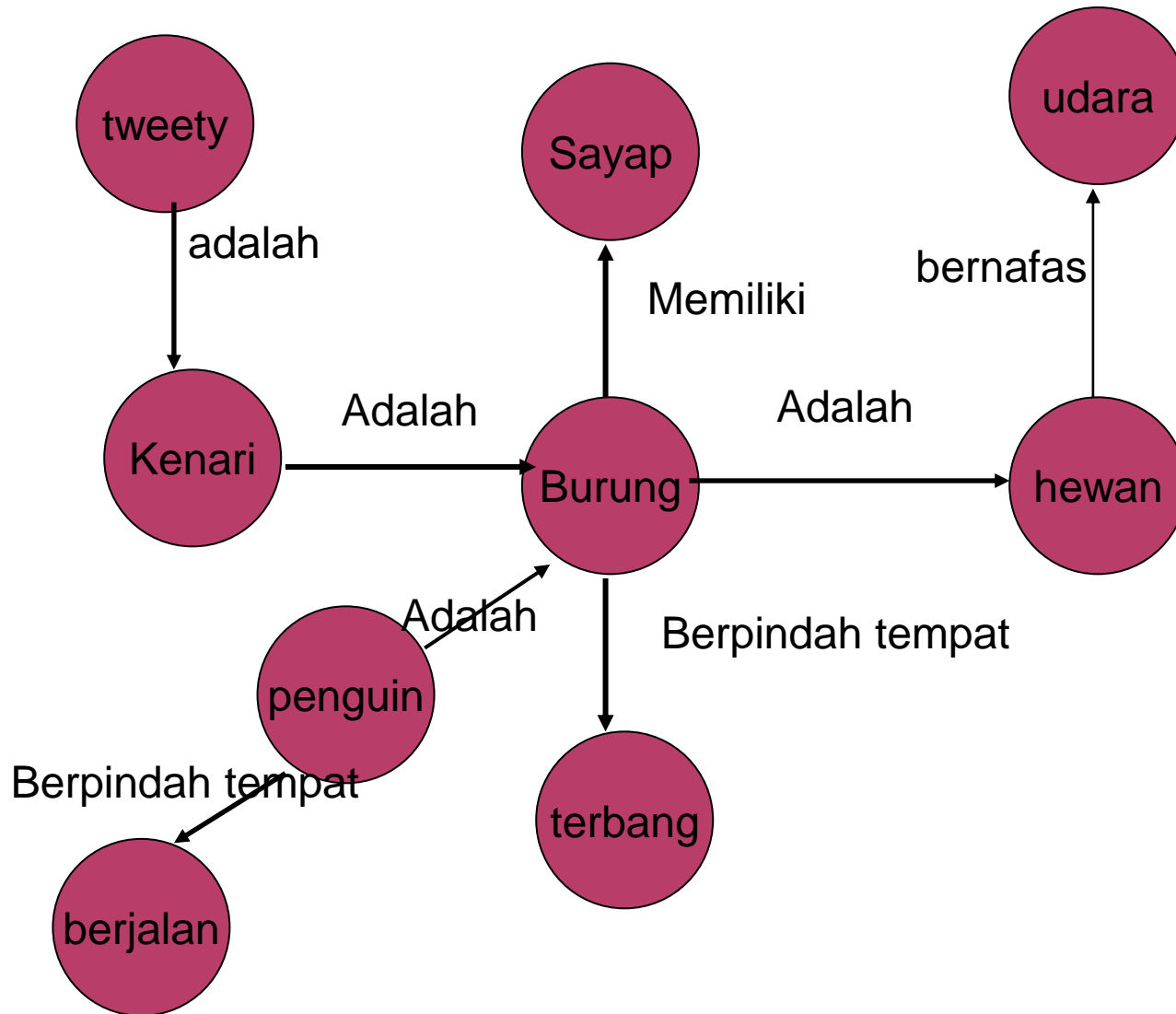
- Jika kita bertanya pada tweety “bagaimana cara berpindah tempat”
- Jawabannya “Terbang”
- Jika node tidak menemukan jawaban pada lokal link, maka dia melihat link lain yang memiliki hubungan adalah, lihat diagram berikut ini



◉ Kasus 3

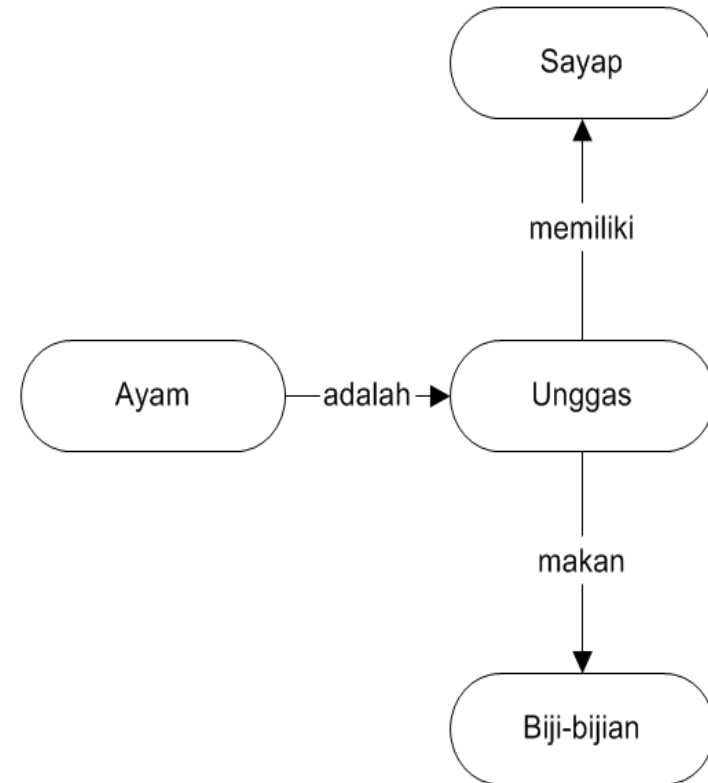
- Jika kita bertanya pada “penguin”, Bagaimana berpindah tempat?
- Maka jawabannya adalah “terbang”
- Hal ini tidak sesuai fakta sebenarnya, untuk mengatasinya kita tambahkan link khusus pada penguin yang sifatnya sama dengan induk tetapi informasinya berbeda (override)
- Sehingga kita mendapatkan jawaban “berjalan”

SEHINGGA KITA DAPATKAN:



LATIHAN 1

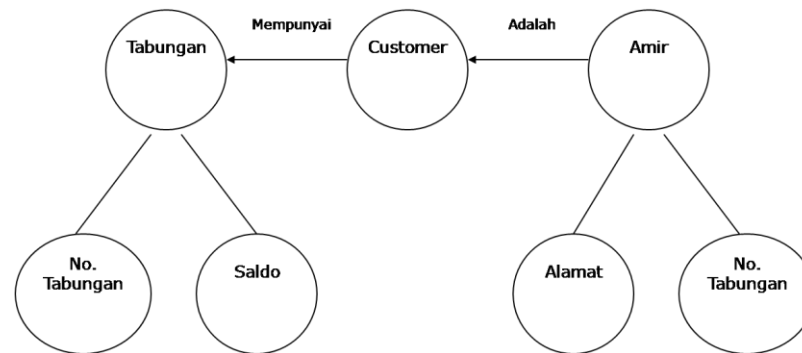
- Diberikan jaringan semantic seperti pada gambar:
 - Perluaslah jaringan semantic dengan menambahkan objek yang sama
 - Perluaslah Jaringan semantic dengan menambahkan objek sang lebih khusus
 - Perluaslah jaringan semantic dengan menambahkan objek yang lebih umum



LATIHAN

- Representasikan pengetahuan dengan menggunakan jaringan semantic untuk :
 - Sistem yang ada di Perbankan. Pertimbangkan class dll.

Contoh kasus Semantic model



- Sistem akademik di PENS. Pertimbangkan class Pegawai, Dosen, Karyawan, Mahasiswa, Departemen, ProDi dll

FRAME

- ◉ Frames - semantic net dilengkapi dengan properties
- ◉ Suatu Frame menggambarkan entitas sebagai set dari attribute dan nilai yang bersesuaian
- ◉ Suatu frame dapat berelasi dengan frame yang lainnya

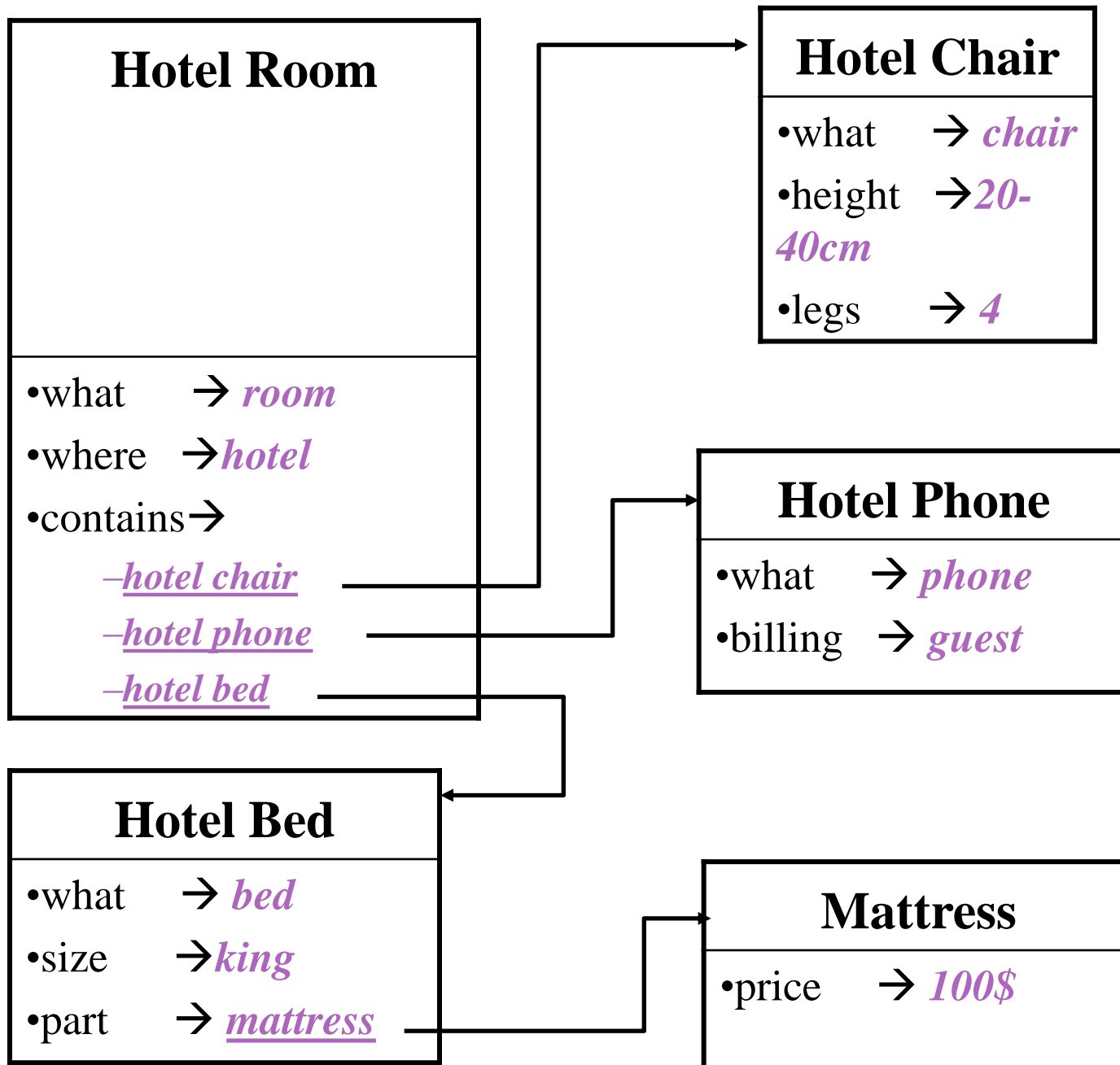
3 komponen utama dari frame

- frame name
- attributes (slots)
- values (fillers: list of values, range, string, etc.)

Book Frame	
Slot	→ <i>Filler</i>
• Title	→ <i>AI. A modern Approach</i>
• Author	→ <i>Russell & Norvig</i>
• Year	→ <i>2003</i>

FITUR-FITUR DARI REPRESENTASI FRAME

- ⦿ Mempunyai dukungan nilai yang lebih natural daripada semantic net (setiap slot memiliki batasan yang menentukan nilai legal yang bisa dipakai)
- ⦿ Dapat dengan mudah diimplementasikan dengan konsep OOP
- ⦿ Inheritance mudah dikendalikan



MISALNYA KITA MEMILIKI FRAME SEBAGAI BERIKUT:

Gajah ←	
SubClass	Mamalia
Belalai	Ya
Warna	Abu-abu
Ukuran	Besar
Habitat	Hutan

Binatang Sirkus ←	
SubClass	Hewan
Habitat	Tenda
Keahlian	Keseimbangan di atas bola

Clyde	
instance	Binatang sirkus-Gajah
Warna	Pink
Pemilik	Fred

INFERENSI PADA FRAME

- ⦿ Jika ada pertanyaan **apa keahlian Clyde?**
- ⦿ Sistem pertama kali akan mengecek **frame clyde** untuk mencari attribute keahlian
- ⦿ Karena tidak ditemukan maka pencarian akan diarahkan ke **frame binatang sirkus**
- ⦿ Di frame ini ditemukan attribute keahlian dan value nya “keseimbangan di atas bola”
- ⦿ Jawaban dari pertanyaan **“Keseimbangan di atas roda”**

MERUBAH SEMANTIC NET MENJADI FRAME

Mammal:

subclass: Animal
has-part: head

Elephant:

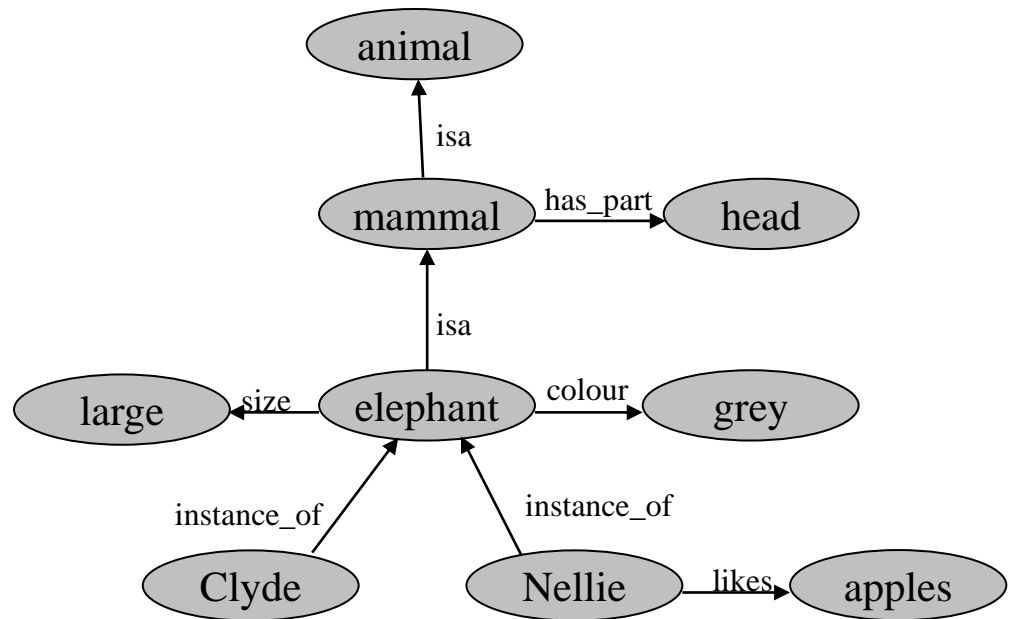
subclass: Mammal
colour: grey
size: large

Nellie:

instance: Elephant
likes: apples

Clyde:

instance: Elephant



FEATURES OF FRAME REPRESENTATIONS

- ◉ Frame dapat mendukung nilai-nilai yang lebih alami daripada semantic net
- ◉ Frame dapat dengan mudah diimplementasikan menggunakan pemrograman berorientasi objek.
- ◉ Konsep inheritance dapat mudah dilihat dan dikontrol.

TUGAS

- ◉ Anas adalah seorang lulusan SD
- ◉ Anas adalah WNI
- ◉ Anas dilahirkan pada tahun 1952
- ◉ Semua orang WNI yang lulusan SD tidak dapat menjadi PNS lagi jika umurnya lebih dari 35 tahun
- ◉ Anas mencoba daftar menjadi PNS pada tahun 1985
- ◉ Semua PNS akan pensiun jika umurnya mencapai 60 tahun
- ◉ Sekarang tahun 2005

- ◉ Buatlah representasi pengetahuan dari fakta-fakta tersebut.

- ◉ Apakah jawaban dari pertanyaan:

apakah Anas sudah pensiun saat ini?