

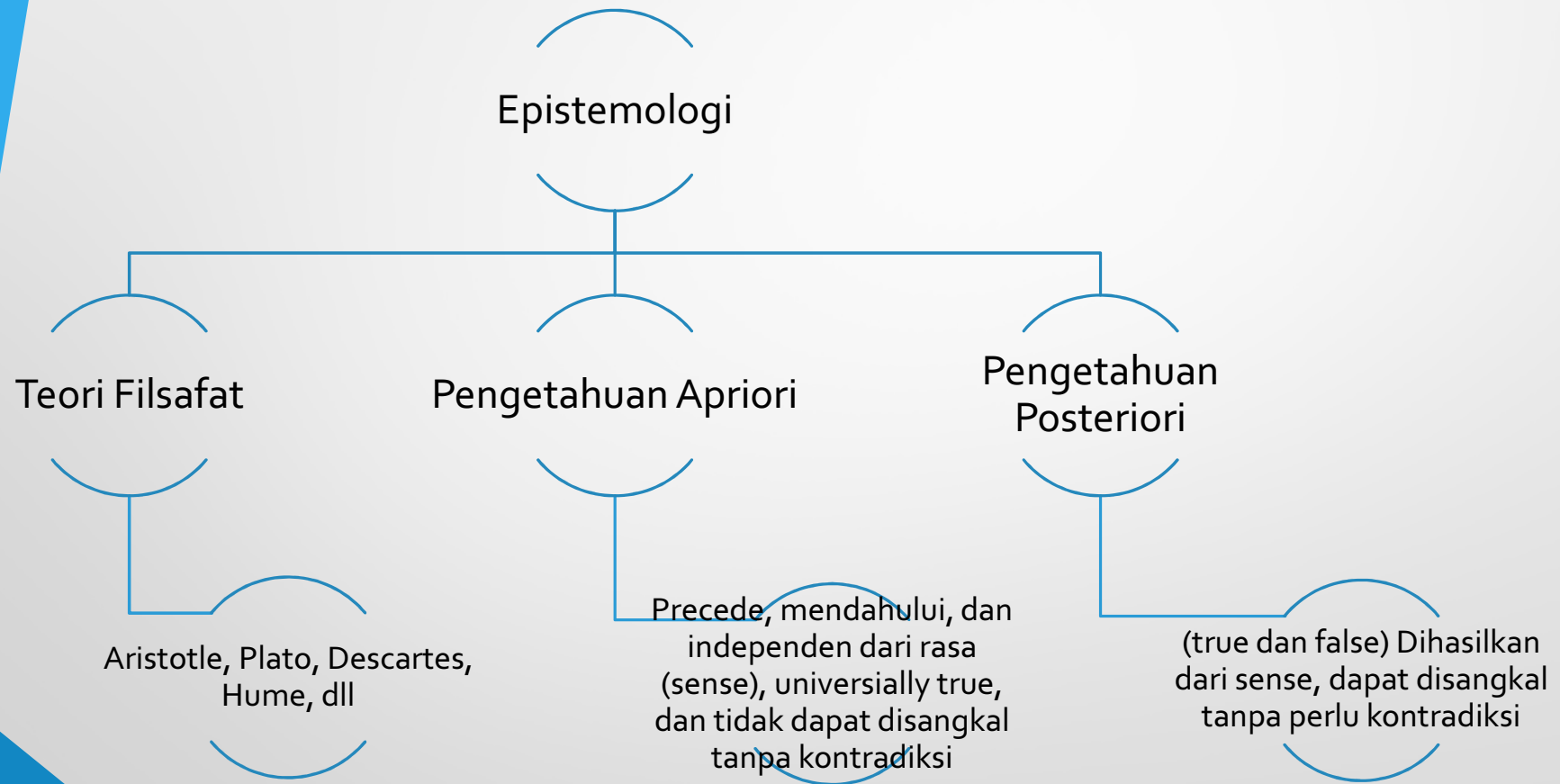


Representasi pengetahuan

Aina Musdholifah, Ph.D

2014

Pengertian Pengetahuan



Contoh Knowledge

- Apriori
 - “everything has a cause”
 - “all triangles in the plane have 180 degrees”
 - Pernyataan logika
 - Hukum matematika
- Posteriori
 - “The light is green”
 - “She has brown eyes” → “She has blue eyes”

Klasifikasi Pengetahuan

1. Pengetahuan Prosedural

- Pengetahuan bagaimana mengerjakan sesuatu
- Contoh: Pengetahuan bagaimana merebus air seteko

2. Pengetahuan Deklaratif

- Pengetahuan tentang sesuatu itu benar atau salah
- Contoh: “jangan letakkan tanganmu di teko panas itu”

3. Pengetahuan Tacit

- Pengetahuan bawah sadar (*Unconscious knowledge*), tidak dapat dinyatakan dengan bahasa
- Contoh: Pengetahuan bagaimana menggerakkan tangan, Pengetahuan rasa enak suatu makanan, bagaimana berjalan, dan bagaimana mengendarai sepeda

Knowledge dalam Sistem Pakar

- Algoritma + Struktur Data = Program
- Knowledge + Inference = Sistem Pakar
- Sistem pakar:
 1. Memisahkan data dari noise
 2. Mengubah data menjadi informasi
 3. Mengubah informasi menjadi knowledge
- Contoh:

deret bilangan : 137178766832535156430015
→ ????????

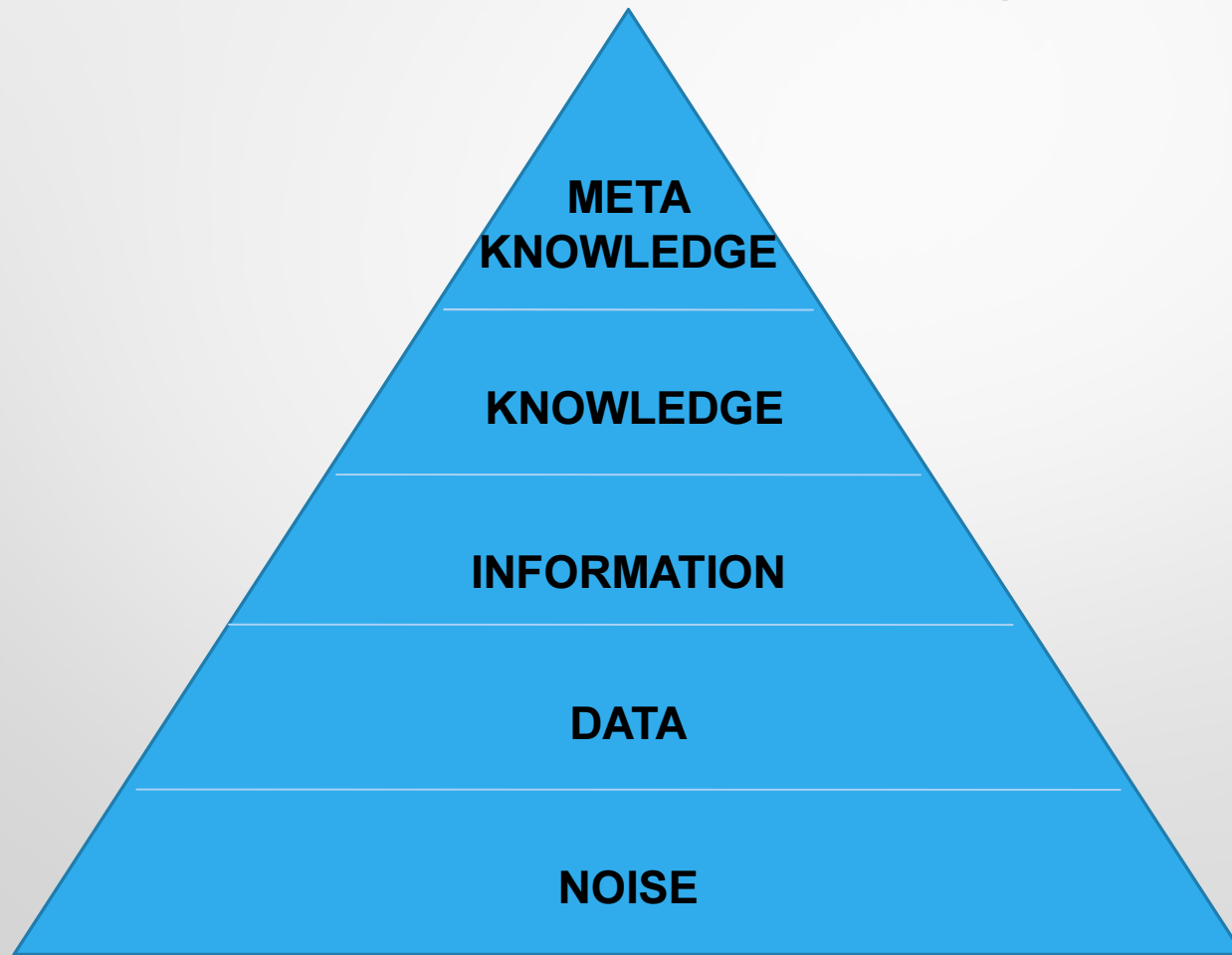
Penyelesaian Contoh Knowledge

- Misal terdapat algoritma untuk mengubah data menjadi informasi:
 - Group the numbers by two's
 - Ignore any two-digit numbers less than 32
 - Substitute the ASCII characters for the two-digit number

Hasilnya: GOLD 438+

- Informasi menjadi knowledge → rule:
IF gold is less than 500 and the price is rising (+)
THEN buy gold

Hirarki Knowledge



(Giarratano and Riley, 1994)

Rules

- Salah satu bentuk penyajian pengetahuan
- Terdapat 2 bagian utama:
 - Anteseden/Premise, menjelaskan syarat /kondisi
 - Konsekuen/Conclusion, menjelaskan akibat /aksi
- Bentuk penyajian rules:
 1. IF premise, THEN conclusion
 2. conclusion, IF premise
 3. inclusion of ELSE
- Complex rules

contoh:

IF credit rating is high AND salary is more than \$30,000, OR assets are more than \$75,000, AND pay history is not "poor", THEN approve a loan up to \$10,000, AND list the loan in category B.

Alasan Menggunakan Rules

- *Sifat modular*
mudah untuk merangkum pengetahuan dan mengembangkan sistem pakar
- *Fasilitas penjelas*
karena bagian anteseden aturan menentukan secara tepat apa yang dibutuhkan untuk mengaktivasi aturan tersebut.
tracking aturan yang digunakan → rantai alasan mengapa kesimpulan itu diambil
- *Kesamaan dengan proses pemahaman (kognitif) manusia*
cara alami memodelkan bagaimana manusia memecahkan masalah (Newell dan Simon)

Production Systems

- Rule merupakan jenis production → Production Rule
- Contoh:
 - Kasus
string input : "patient has fever"
string output: "take an aspirin"
 - Production rule
person has fever → take an aspirin
 - Bentuk umum
IF person has fever THEN take an aspirin

Production Systems

- Production rule dapat juga mempunyai banyak anteseden
- Contoh:
IF person has fever AND fever is greater than 102
THEN see the doctor
- Production system terdiri dari sekelompok production rule
- Contoh:
 - (1) car won't start → check battery
 - (2) car won't start → check gas
 - (3) check battery and battery bad → replace battery
 - (4) check gas and no gas → fill gas tank

Backus-Naur Form (BNF)

- Adalah
 - salah satu notasi untuk mendefinisikan production rule
 - metalanguage untuk mendefinisikan **sintak** bahasa
- Sintak mendefinisikan form/bentuk
- Semantik mendefinisikan makna
- Metalangue adalah bahasa untuk menjelaskan bahasa
- Dalam notasi BNF terdapat:
 - Simbol “sama dengan”, yaitu “**→**” atau “**::=**”
 - Simbol term :
 - Terminal, tidak dapat diganti oleh apapun / konstan
 - Nonterminal yaitu simbol yang diapit tanda “< >” dan dapat diperluas/diganti/variabel

Contoh1 BNF

- Notasi BNF untuk bahasa Inggris sederhana adalah

$\langle \text{sentence} \rangle ::= \langle \text{subject} \rangle \langle \text{verb} \rangle \langle \text{end-mark} \rangle$

$\langle \text{sentence} \rangle \rightarrow \langle \text{subject} \rangle \langle \text{verb} \rangle \langle \text{end-mark} \rangle$

$\langle \text{subject} \rangle \rightarrow I \mid \text{You} \mid \text{We}$

$\langle \text{verb} \rangle \rightarrow \text{left} \mid \text{came}$

$\langle \text{end-mark} \rangle \rightarrow . \mid ? \mid !$

Simbol
Nonterminal

Simbol
Terminal

Productionnya, al: I left . ; You came ? ; We left !

Sentence (Kalimat)

- String bahasa adalah kumpulan simbol terminal.
- Kalimat valid adalah string yang dapat dihasilkan dari simbol strat dengan mengganti simbol nonterminal berdasarkan aturan (rule) yang didefinisikan.
- Contoh:
 "We", "WeWe", "leftcameleft"
 adalah **string valid** tetapi **bukan kalimat valid**

Grammar (Tata Bahasa)

- Grammar merupakan sekumpulan production rule yang lengkap yang mendefinisikan suatu bahasa yang tidak ambigu
- Salah satu BNF, tetapi yang sudah sangat terbatas

<sentence> → <subject> <verb> <object> <end-mark>

<object> → home | work | school

<sentence> → <subject phrase> <verb> <object phrase>

<subject phrase> → <determiner> <noun>

<object phrase> → <determiner> <adjective> <noun>

<determiner> → a | an | the | this | these | those

<noun> → man | eater

<verb> → is | was

<adjective> → dessert | heavy

Parse Tree / Derivation Tree

- Adalah penyajian grafis dekomposisi suatu kalimat menjadi semua terminal atau nonterminal yang digunakan untuk menghasilkan kalimat tersebut.

- Contoh1:

terdapat kalimat: "the man was a heavy eater"
apakah termasuk kalimat yang benar?

<sentence> => <subject phrase> <verb> <object phrase>

<subject phrase> => <determiner> <noun>

<determiner> => the

<noun> => man

<verb> => was

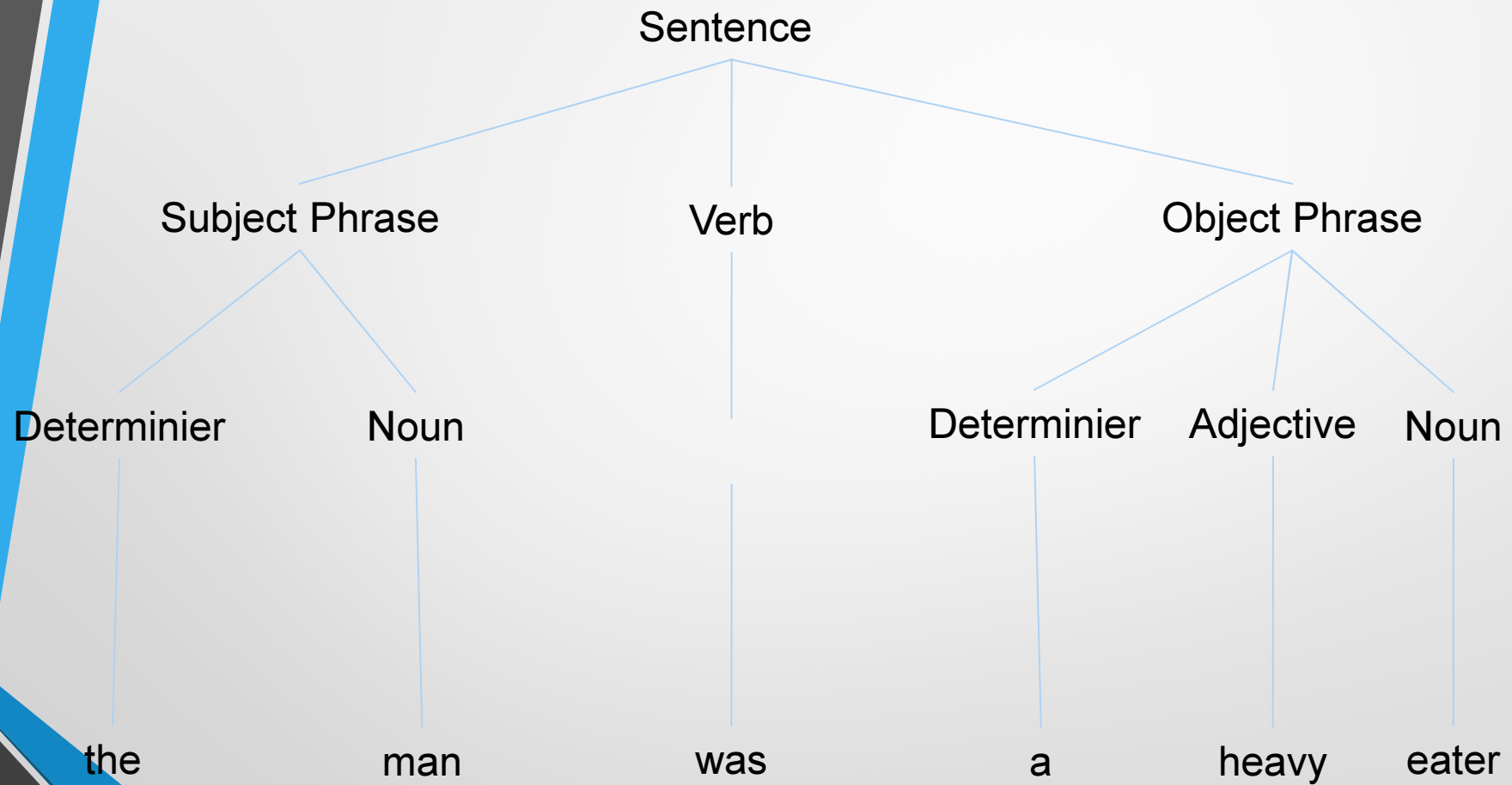
<object phrase> => <determiner> <adjective> <noun>

<determiner> => a

<adjective> => heavy

<noun> => eater

Parsing Tree contoh1



Contoh2

- Terdapat kalimat:
“an eater is the heavy man”
“the man was heavy eater”
- Apakah termasuk kalimat-kalimat diatas termasuk kalimat yang valid?
- Buat parse tree-nya