Prolog untuk Pembangunan Sistem Berbasis Pengetahuan (SBP)

MODUL PRAKTIKUM

Margaretha Sulistyoningsih, Ph.D

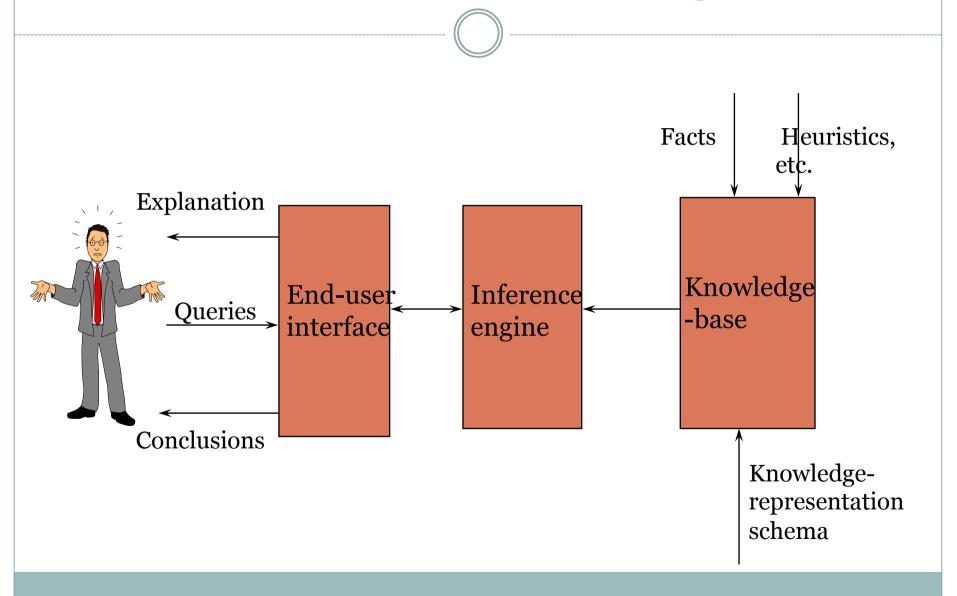
Prolog [1]

- Prolog (*Programming in Logic*).
- Banyak digunakan dalam penelitian Kecerdasan Buatan.
- Paradigma Deklaratif. Berbeda dari yang berorientasi object (C++, Java), prosedural (C, Pascal,dll).
- Apa itu Bahasa dengan Paradigma Deklaratif?
 - o Mendeklarasikan dalam logika predikat. Contoh:
 - perempuan(ani).
 - warnaMerah(buku).
 - × berjalan(mobil).

Prolog

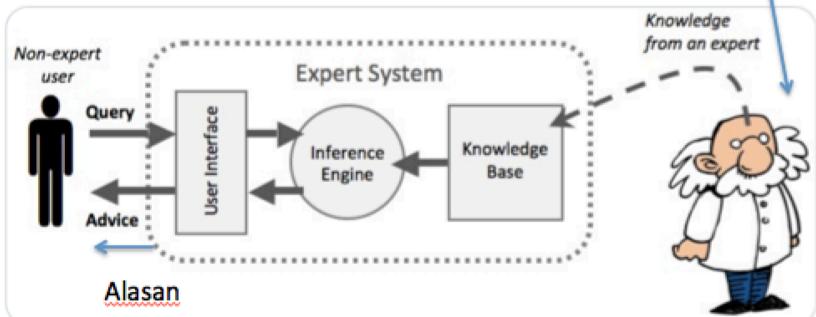
- Huruf Besar: Variable yang dapat diisi nilainya.
- Tanda % adalah komentar.
- Tanda ?- adalah Query.
- Tanda:- artinya jika maka, if then
- Semua Aturan, Fakta, dan Query diakhiri dengan tanda titik.
- Tanda koma "," berarti AND.

Arsitektur Sistem Berbasis Pengetahuan



Sistem Pakar (Expert System)





Diadaptasi dari: https://sis.binus.ac.id/2018/04/26/expert-system/



Data

Basis Pengetahuan dalam SBP

- Basis Pengetahuan (Knowledge Base) berisi:
 - Rules (Aturan-aturan).
 - o Fakta.
- Dalam beberapa arsitektur, working memory terpisah dari Basis Pengetahuan.
- Working memory menyimpan fakta dan hasil antara.



Did you know? SWI-Prolog has powerful Semantic Web tools

Search Documentation:



Robust, mature, free. Prolog for the real world.

HOME

DOWNLOAD

DOCUMENTATION

TUTORIALS

COMMUNITY

USERS

WIKI

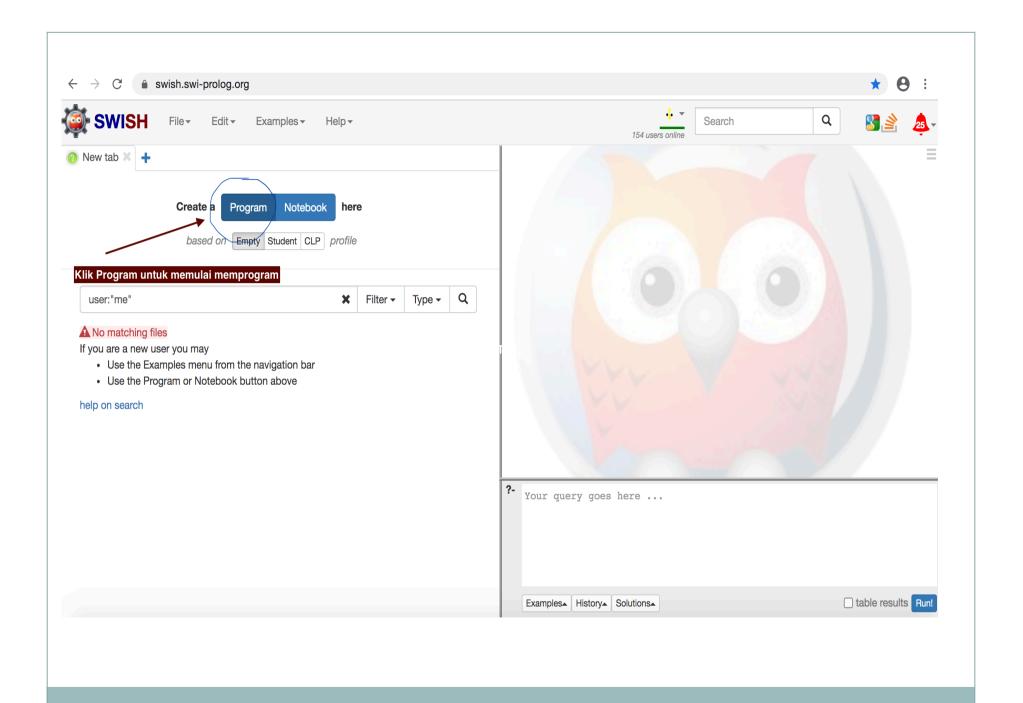
SWI-Prolog offers a comprehensive free Prolog environment. Since its start in 1987, SWI-Prolog development has been driven by the needs of real world applications. SWI-Prolog is widely used in research and education as well as commercial applications. Join over a million users who have downloaded SWI-Prolog. more ...

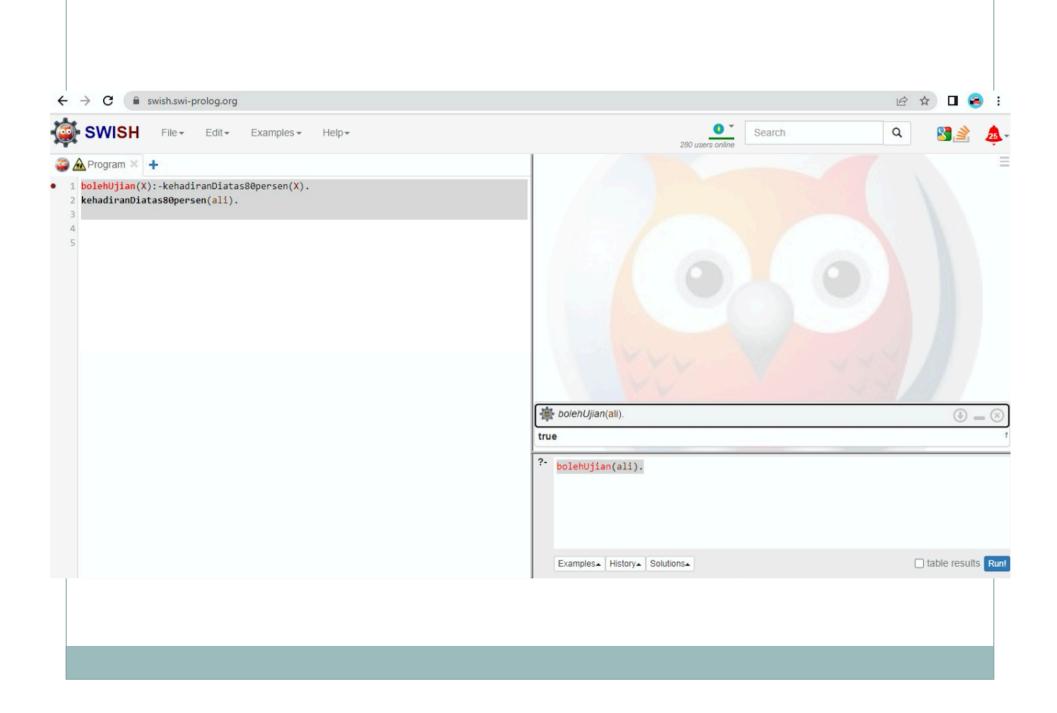
Download SWI-Prolog

Get Started

Try SWI-Prolog online

swi-prolog.org





Aturan dan Fakta

• Aturan:

- O Bahasa manusia (dalam Bahasa Indonesia):
 - Hanya mahasiswa yang kehadirannya lebih dari 75 persen boleh ikut ujian.
 - ▼ Jika mahasiswa kehadirannya lebih dari 75%, maka mahasiswa boleh ikut ujian.

• Fakta:

- O Bahasa manusia (dalam Bahasa Indonesia):
 - Kehadiran Budi dalam kuliah lebih dari 75%.

Kesimpulan:

- O Bahasa manusia (dalam Bahasa Indonesia):
 - × Jadi Budi boleh ikut ujian.

Dalam bahasa Prolog

- Aturan:
 - o bolehUjian(X):-kehadiranDiatas80persen(X).
- Fakta:
 - o kehadiranDiatas80persen(ali).
- Query:
 - o ?- bolehUjian(ali).
- Jawab:
 - o true
 - INGAT: Aturan menggunakan VARIABLE. Misalnya variable X atau variable Mahasiswa (diawali Huruf Besar).



• Fakta Aturan



• Query dan jawaban:



Aturan dan Fakta

• Aturan:

- O Bahasa manusia (dalam Bahasa Indonesia):
 - Semua yang disukai MaudyAyunda, disukai oleh Ani.
 - ▼ Jika MaudyAyunda menyukai sesuatu, Ani pasti menyukainya.

• Fakta:

- o Bahasa manusia (dalam Bahasa Indonesia):
 - MaudyAyunda suka nasiGoreng

• Kesimpulan:

- O Bahasa manusia (dalam Bahasa Indonesia):

Dalam bahasa Prolog

- Aturan:
 - o suka(ani, X):-suka(maudyAyunda, X).
- Fakta:
 - o suka (maudyAyunda, nasiGoreng).
- Query:
 - o ?- suka(ani, nasiGoreng).
- Jawab:
 - o true
 - INGAT: Aturan menggunakan VARIABLE. Misalnya variable X.

Aturan dan Fakta

- Semua mahasiswa di Indonesia pintar.
- Ali adalah mahasiswa di Indonesia.
- Apakah Ali pintar?

- Buatlah Aturan, Fakta dan Query dalam bahasa Prolog menggunakan swi-prolog!
- Bagaimana jawaban program Prolog anda?

Sistem Pakar Hipotesa Penyakit (Jika aturan dibuat oleh dokter)

Aturan

```
o flu(X) :- pilek(X), batuk(X), demam(X).
```

Fakta

```
o pilek(ali).
```

- o batuk (ali).
- o demam(ali).

Query

```
o ?- flu(ali).
```

Jawaban

o true

Sistem Pakar Hipotesa Penyakit (Jika aturan dibuat oleh dokter)

Aturan bisa juga ditulis seperti ini:

```
o gejala(batuk, flu).
o gejala(pilek, flu).
o gejala(demam, flu).
o gejala(sakitKepala, flu).
o gejala(pilek, alergi).
o gejala(gatalGatal, alergi).
o gejala(sakitKepala, sakitGigi).
o gejala(gigiSakit, sakitGigi).
```

Sistem Pakar Sederhana

- Query
 - o ?- gejala(pilek, SakitApa).



 Akan ditampilkan daftar penyakitnya jika anda klik Next atau 10 atau 100 penyakit lainnya dengan gejala pilek.

Referensi

1. Ule Endriss, "Lecture Notes, an Introduction to Prolog Programming", Universiteit van Amsterdam, 2014.