

Intelligent Agent



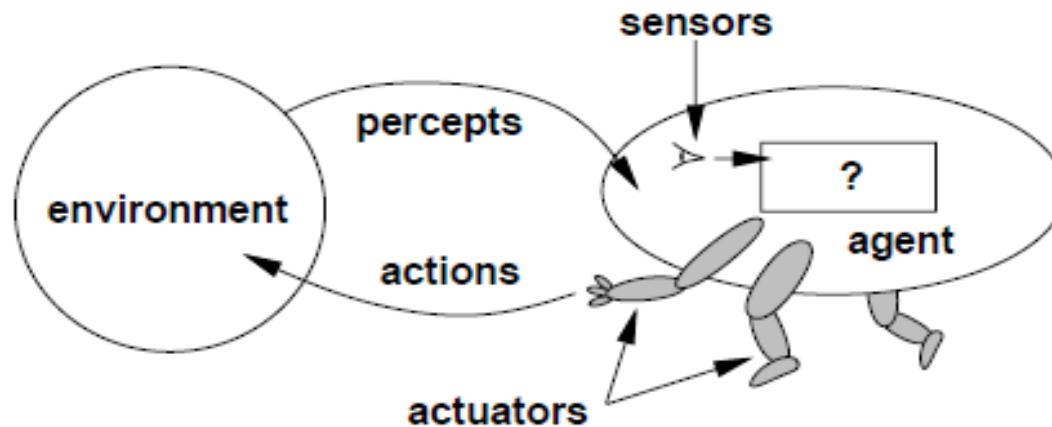
Irvanizam Zamanhuri, S.Si, M.Sc
Zulfan, S.Si, M.Sc
Dalila Husna Yunardi, B.Sc, M.Sc

Jurusan Informatika
Universitas Syiah Kuala
<http://cs.unsyiah.ac.id/~irvanizam>

KONSEP AGENT

- **Agent** adalah sesuatu yang dapat menerima masukan dari lingkungannya (**environment**) melalui **sensors** dan melakukan tindakan (**acting**) terhadap *environment* melalui **actuators**.
- **Human Agent :**
 - Mata, Telinga dan organ tubuh lain yang dapat menjadi sensor
 - Tangan, Kaki, Mulut, dan organ tubuh lain yang dapat menjadi actors.
- **Robotic Agent :**
 - Kamera dan infrared untuk mendeteksi jari sebagai sensor
 - Jenis mesin yang dimiliki oleh robot dan bertindak sebagai actuator.
- **Software agent :**
 - Keystroke, file contents, network packets sebagai sensor inputan
 - Aksi (action) terhadap environment yang ditampilkan pada layar (screen), penulisan file-file, dan mengirimkan paket data ke jaringan.

KONSEP AGENT



- **Percept** → Input (Masukan indera si agent)
- **Action** → tindakan yang dilakukan oleh si agent
- **Environment** → lingkungan dimana si agent berada
- **Tujuan Agent**

KONSEP RATIONAL AGENT

- Rational → melakukan hal yang terbaik
- Kita harus mendefinisikan tujuan dari agent
- Goal bisa dinyatakan sebagai **performance measure**
- Contoh :

GOAL	PERFORMANCE MEASURE
Lulus Kuliah	IPK
Cepat Kaya	Gaji Bulanan
Bahagia	Tingkat Kebahagiaan

- Rational Agent adalah
- Suatu agent yang selalu bertindak memaksimalkan ukuran kinerja, mengingat apa yang ia amati tentang lingkungan dan pengetahuan lain yang dimilikinya

TASK ENVIRONMENT

- Ketika merancang sebuah agent, kita harus mendefinisikan masalah (task environment), yaitu :
 - **P**ercept : Apa saja yang jadi input si agent?
 - **A**ction : Apa saja yang bisa dilakukan si agent?
 - **G**oals : Apa tujuan si agent?
 - **E**nvironment : Dimanakah si agent berperan?
- Task Environment → PAGE (Russel & Norvig menggunakan singkatan PEAS)

CONTOH AGENT : TAXI OTOMATIS

- Taksi Otomatis yang menerima penumpang dan mengantarkan ke tujuannya :
 - **Percept**
 - Video, Speedometer, GPS, Keyboard
 - **Actions**
 - Stir Arah, Klakson, gas, rem, sinyal kiri/kanan
 - **Goal**
 - Tujuan penumpang, mencapai setoran, hemat bensin, tidak nabrak, tidak ditilang
 - **Environment**
 - Jalan, lampu merah, lalulintas, pejalan kaki, cuaca

CONTOH AGENT :

ROBOT PABRIK PENJAMIN MUTU

- Robot yang mengamati komponen pada ban berjalan, lalu memisahkan yang bermutu tinggi dari yang jelek, cacat, dan lain-lain ke dalam dua kotak:
 - **Percept**
 - Kamera, sensor fisik
 - **Actions**
 - Gerak lengan robotik
 - **Goal**
 - Komponen masuk kotak yang benar (presentase)
 - **Environment**
 - Ban berjalan, komponen yang diuji, kotak-kotak

Merancang Sebuah Agent

Struktur Sebuah Agent

Agent function

Sebuah fungsi yang memetakan sejarah input (**percept sequence**) terhadap tindakan yang dilakukan (**action**)

$$f : \mathcal{P}^* \rightarrow \mathcal{A}$$

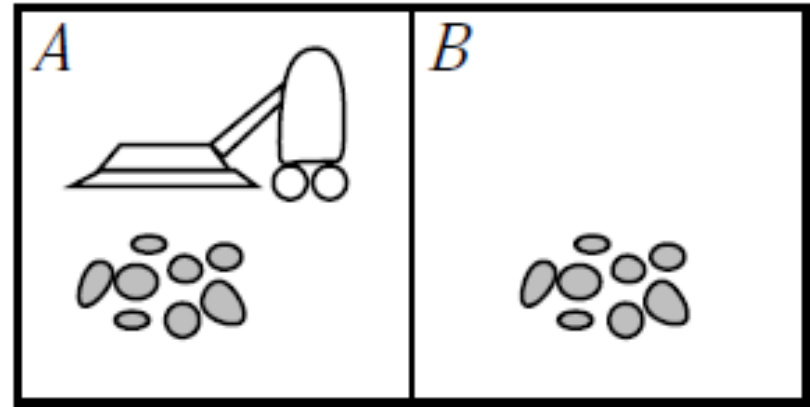
Agent program

Sebuah **program** yang mengimplementasikan fungsi f di atas arsitektur

➤ Agent = Arsitektur + Program

➤ Agent Program menerima input percept terakhir

CONTOH : VACUUM CLEANER



➤ Definisi *Task Environment*:

➤ **P**ercepts : lokasi dan status, misal : $[A, Kotor]$

➤ Contoh Percept Sequence (urutan inputan)

$\{[A, Kotor], [A, Bersih], [B, Kotor], [B, Bersih], \dots\}$

$\{[A, Kotor], [A, Kotor], [A, Kotor], [A, Bersih], \dots\}$

➤ **A**ction : *DoKekiri, DoKekanan, DoSedot, DoSantai*

➤ **G**oal : menjaga kebersihan

➤ **E**nvironment : ruangan A dan B beserta isi debunya

Contoh Agent : AGEN RAJIN

Agent function AGENRAJINTM

$f(\{\dots, [*, Kotor]\}) \rightarrow DoSedot$

$f(\{\dots, [A, Bersih]\}) \rightarrow DoKeKanan$

$f(\{\dots, [B, Bersih]\}) \rightarrow DoKeKiri$

Agent program AGENRAJINTM

function AgenRajin (status,lokasi) **returns** action

if *status* = kotor **then return** *DoSedot*

else if *lokasi* = A **then return** *DoKeKanan*

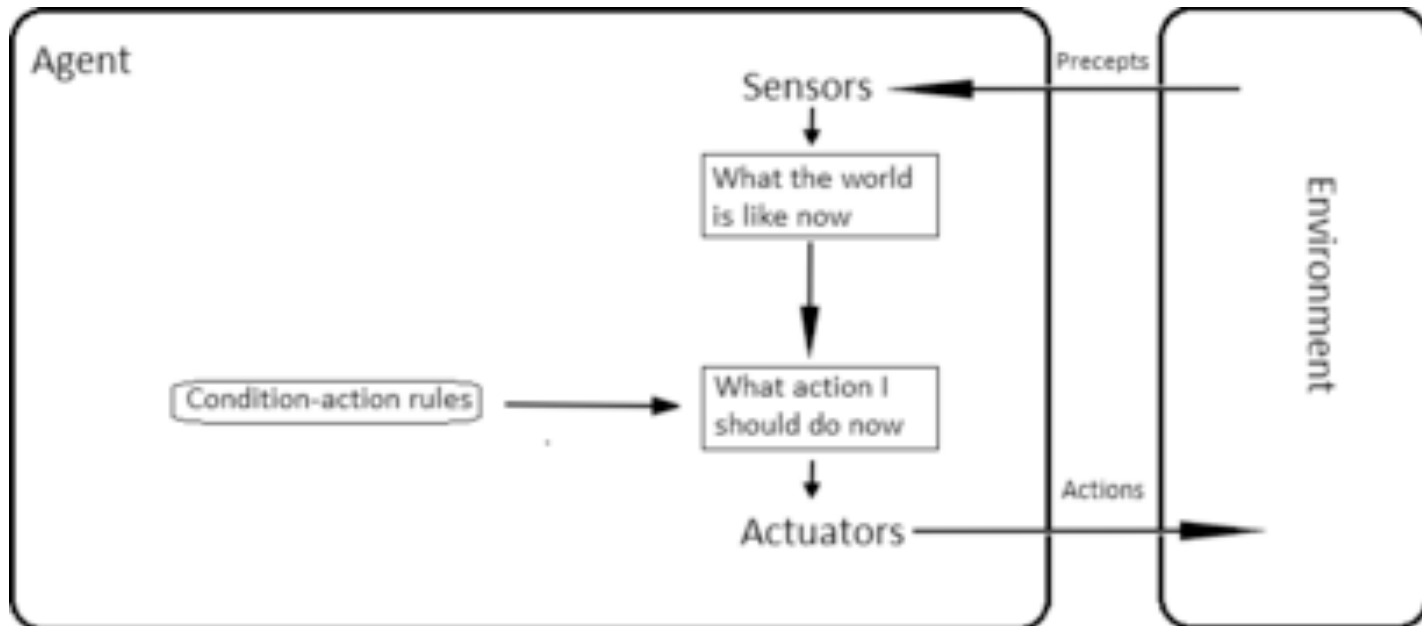
else **return** *DoKeKiri*

JENIS-JENIS AGENT PROGRAM

Menurut Russel dan Norvig:

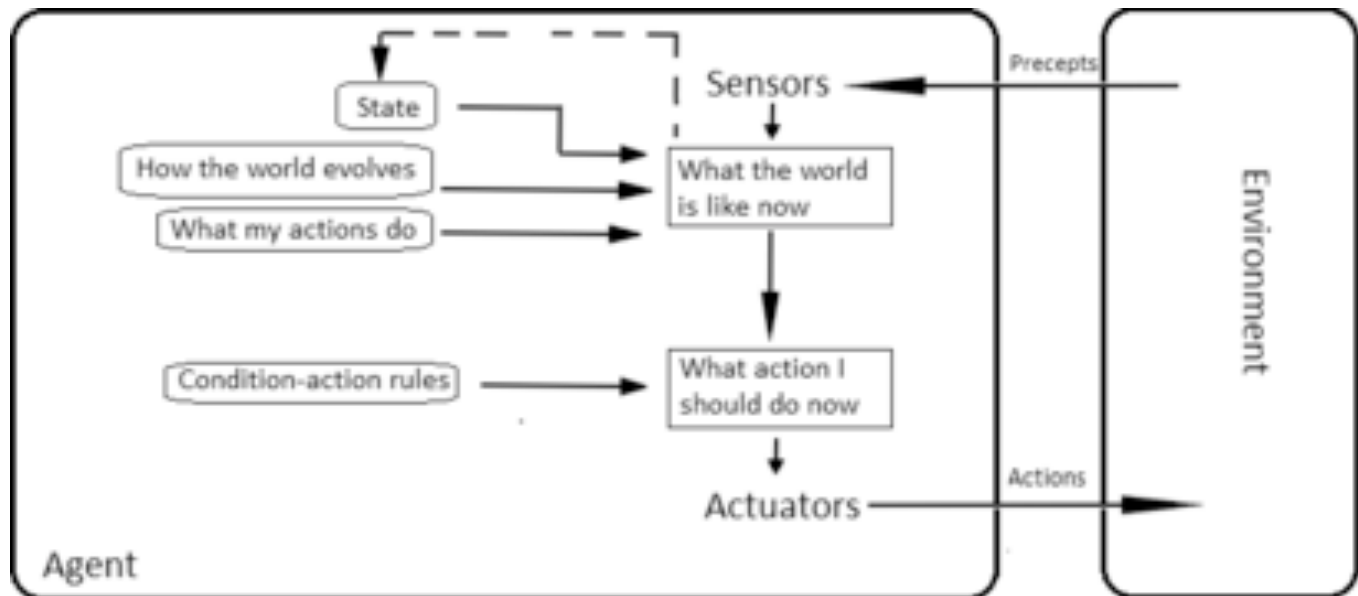
- **Simple Reflex Agents**
 - Hanya berdasarkan percept terakhir
- **Model-based reflex agents :**
 - Memiliki representasi internal mengenai keadaan lingkungan
- **Goal-based agents :**
 - Memiliki informasi mengenai tujuan, memilih tindakan yang mencapai tujuan
- **Utility-based agents :**
 - Melakukan penilaian kuantitatif terhadap suatu keadaan lingkungan → utility function.
 - Berkaitan dengan Performance Measure
- **Learning agents :**
 - Belajar dari pengalaman, meningkatkan kinerja

Simple Reflex Agents



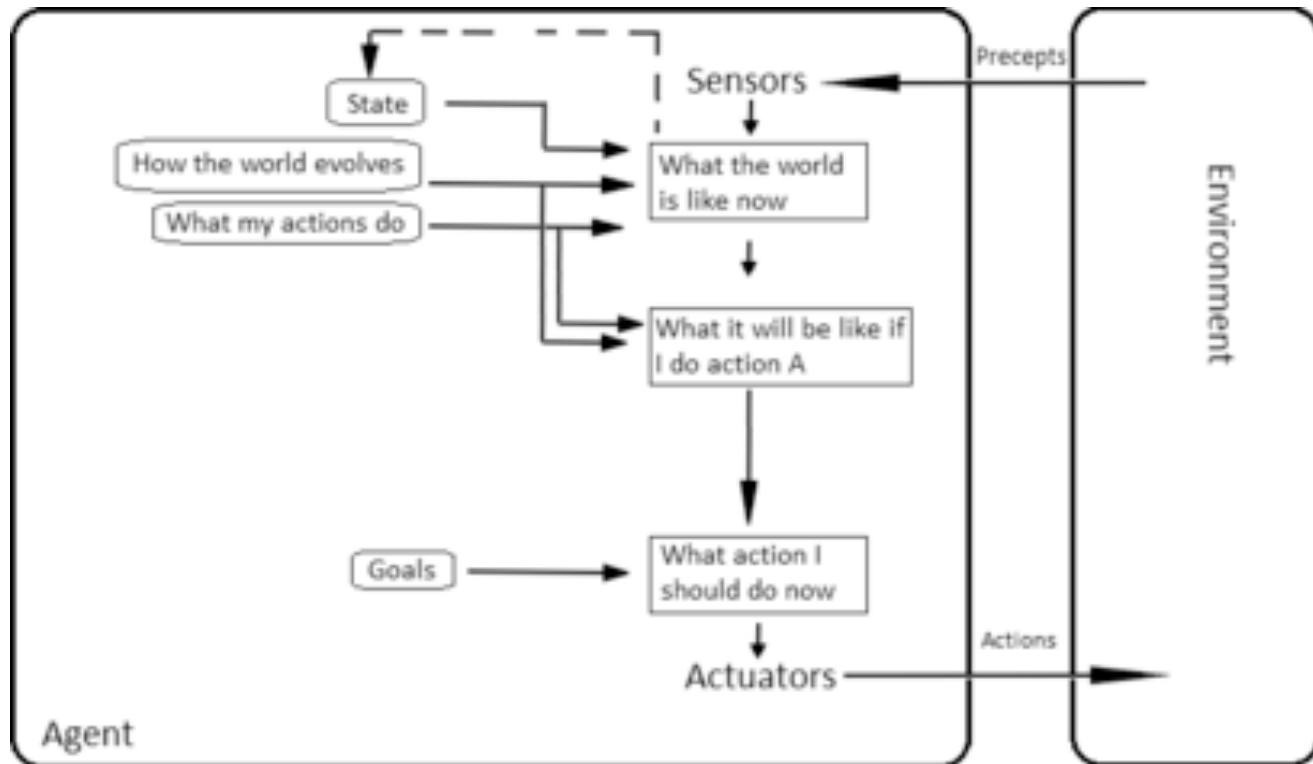
Sumber dari: http://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_agent

Model Based-Reflex Agents



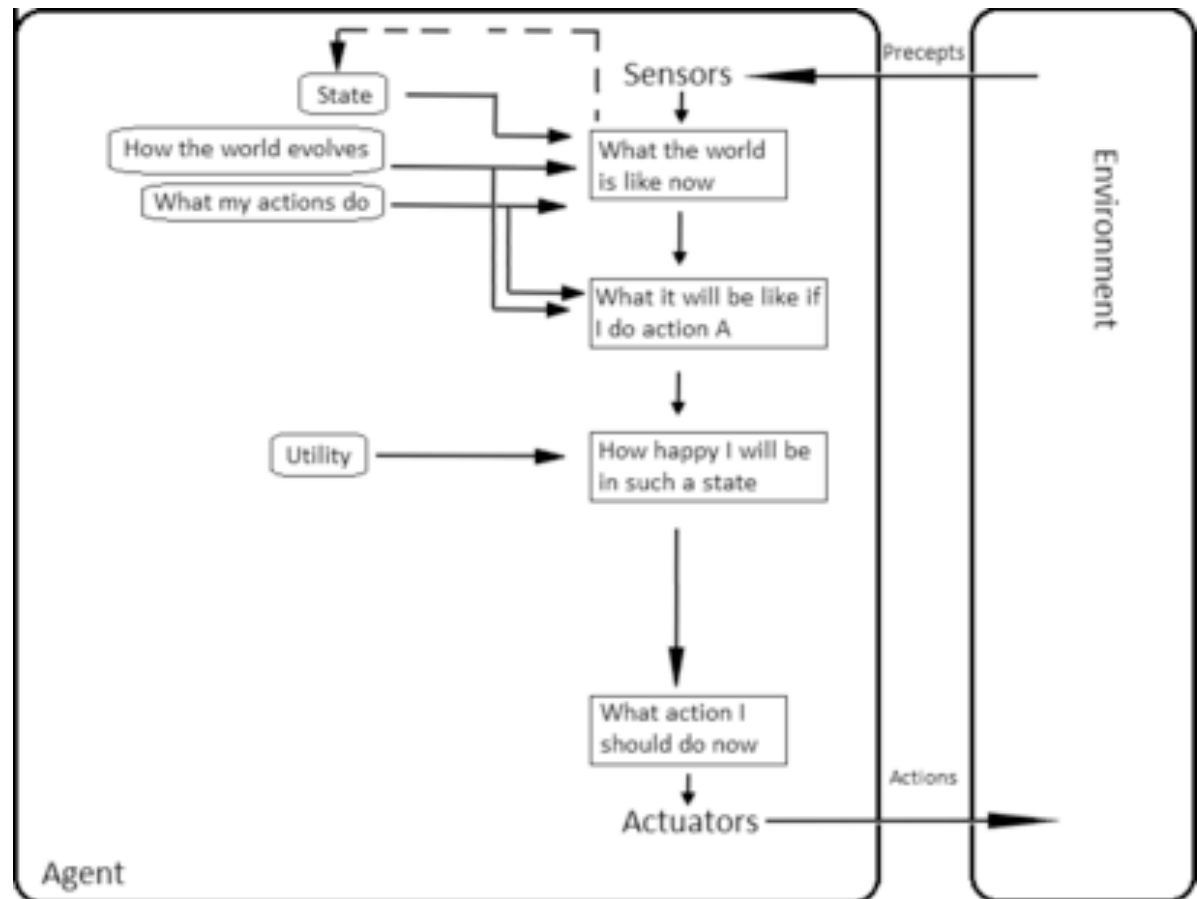
Sumber dari: http://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_agent

Goal Based Agents



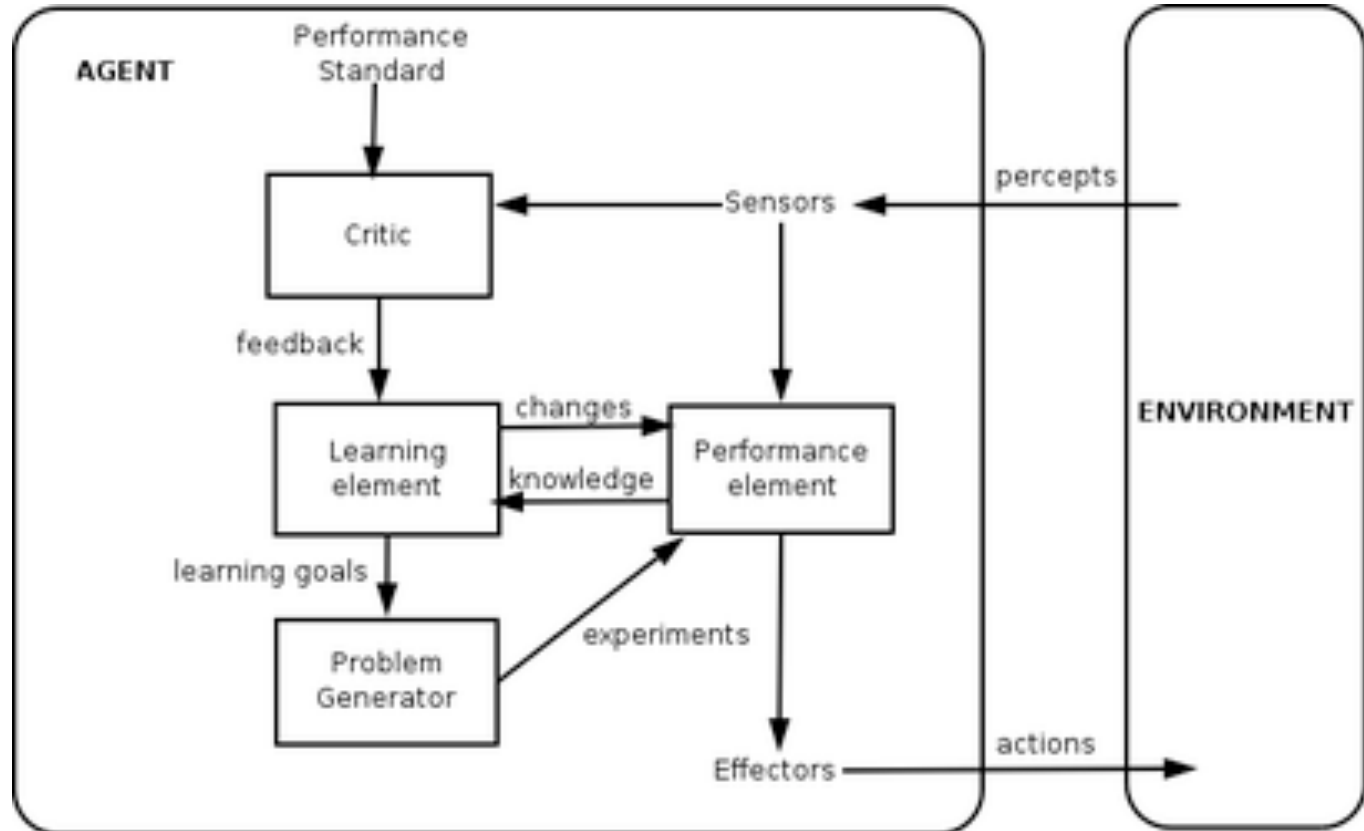
Sumber dari: http://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_agent

Utility-Based Agents



Sumber dari: http://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_agent

Learning Agents



Sumber dari: http://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_agent

RINGKASAN

- Sebuah **Rational Agent** harus memiliki tujuan (**goal**).
- Sebuah **Task Environment** mendefinisikan **P**ercept, **A**ction, **G**oal, dan **E**nvironment sebuah agent.
- **Agent Function** memetakan percept sequence (histori urutan) terhadap tindakan.
- **Agent Program** mengimplementasikan agent function.

Referensi

- Semua materi slide dibuat oleh (Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Indonesia (STIKI) Malang.
- George F. Luger, Artificial Intelligence, Addison Wesley, Fourth Edition.
- Stuart Russell & Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Third Edition.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_agent