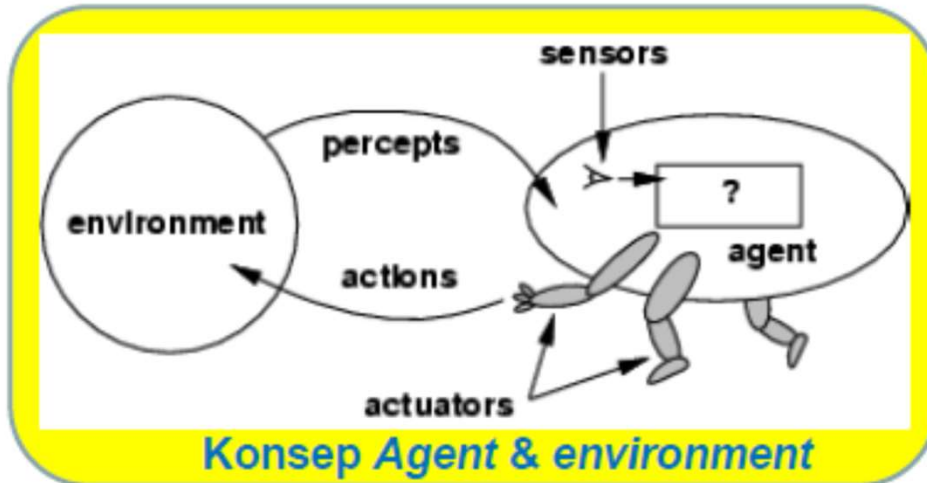


Agent Cerdas

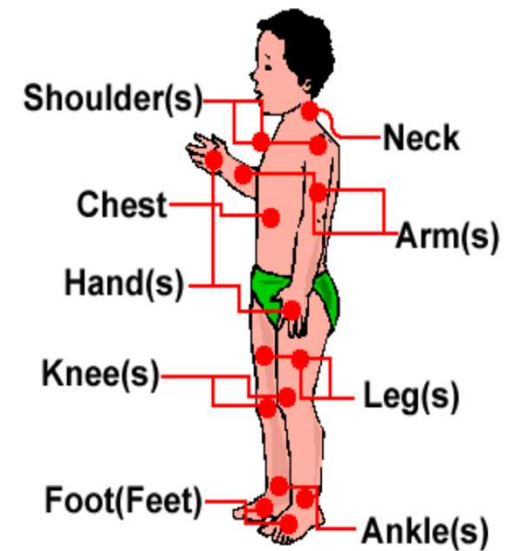
# Agent & environment



Sumber: S. Russel, P. Norving, Artificial Inttelligencen: A Modern Approach

- Percepts : masukan yang ditangkap dari sensor
- Actions : tindakan yang dilakukan oleh *Agent*
- Environments : lingkungan dimana si *Agent* berada
- Agents : humans, robots, softbots, thermostats, etc.

Human Agent



Robotic Agent

# Agent & environment

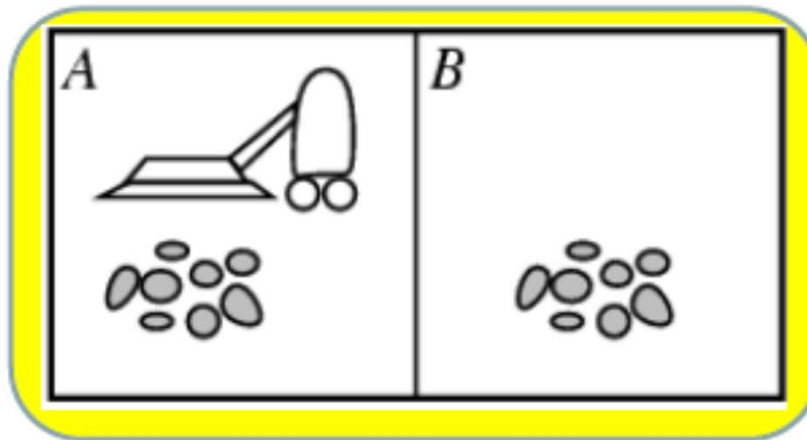
- Agent function memetakan dari rekaman inputan (*percept histories*) ke tindakan (*actions*):

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

- Agent program menjalankan architecture untuk menghasilkan  $f$

$$agent = architecture + program$$

## Contoh : Vacuum-cleaner world



Sumber: S. Russel, P. Norving, Artificial Intelligence: A Modern Approach

- Percepts: lokasi dan kondisi, mis: [A, Kotor]
- Actions: Kiri, Kanan, Menghisap, Berhenti

# Konsep *rational agents*

- Agent seharusnya berupaya melakukan tindakan yang benar agar berhasil
- Kriteria untuk keberhasilan perilaku agent disebut *performance measure*
- Contoh: A vacuum-cleaner agent
  - jumlah kotoran yang dibersihkan
  - jumlah waktu yang dibutuhkan
  - jumlah konsumsi listrik
  - jumlah kebisingan yang dihasilkan
  - dll

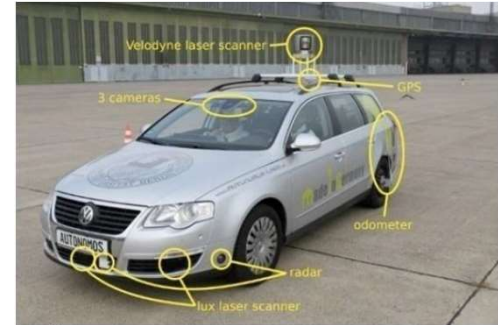
# Rational agents

- Definisi :
- *Rational agent*: suatu agent yang selalu bertindak memaksimalkan ukuran kinerja, mengingat apa yang ia amati tentang lingkungan dan pengetahuan lain yang dimilikinya.
- Rasionalitas berbeda dari kemahatahuan (mengetahui segala sesuatu tanpa batas)
- *Agent* melakukan tindakan → memperbaiki wawasan kedepan untuk memperoleh informasi penting (*information gathering, exploration*)
- *Agent* disebut *autonomous* jika perilaku ditentukan oleh pengalaman sendiri (kemampuan untuk belajar dan beradaptasi)

# PEAS

- Definisi
- PEAS: Performance measure, Environment, Actuators, Sensors
- Ketika merancang sebuah agent, harus mendefinisikan lingkungan masalah (task environment), yakni:
  - Performance measure : apa saja komponen pengukur keberhasilan si agent?
  - Environment : kondisi apa saja yang ada disekitar si agent?
  - Actuators : apa saja yang bisa dilakukan si agent?
  - Sensors : apa saja yang menjadi input si agent?

# Contoh: Taksi Otomatis



- Sebuah agent taksi otomatis yang menerima penumpang dan mengantarkannya ke tujuan :
- **Performance measure**: sampai tujuan, tidak melanggar aturan lalu lintas, perjalanan nyaman, hemat bensin
- **Environment**: jalan, lalu lintas, pejalan kaki, pelanggan
- **Actuators**: arah stir, gas, rem, klakson, sinyal kiri atau kanan
- **Sensors**: video, speedometer, GPS, keyboard



## Contoh: *Medical diagnosis system*

- Sebuah agent *Medical diagnosis system* yang mendiagnosa pasien secara otomatis:
- **Performance measure**: pasien sembuh, biaya murah, tidak menyalahi hukum
- **Environment**: pasien, rumah sakit, suster, dokter
- **Actuators**: layar monitor (pertanyaan, tes, diagnosa, treatment, petunjuk)
- **Sensors**: keyboard (masukan gejala penyakit, jawaban pasien)



# Contoh: Robot pabrik penjamin mutu

- Sebuah robot yang melakukan pemisahan komponen yang bermutu tinggi pada ban berjalan ke dalam kotak berbeda
- Performance measure:
- Environment:
- Actuators:
- Sensors:



# Contoh: Robot pabrik penjamin mutu

- Sebuah robot yang melakukan pemisahan komponen yang bermutu tinggi pada ban berjalan ke dalam kotak berbeda
- **Performance measure:** prosentase jumlah komponen yg diletakkan pada kotak yang benar
- **Environment:** ban berjalan, komponen yang diuji, kotak
- **Actuators:** gerak lengan dan tangan robot
- **Sensors:** kamera, sensor fisik



# Contoh: Interactive English tutor

- Sebuah agent tutor yang memberikan latihan english secara interaktif
  - Performance measure:
  - Environment:
  - Actuators:
  - Sensors:



# Contoh: Interactive English tutor

- Sebuah agent tutor yang memberikan latihan english secara interaktif
  - **Performance measure**: nilai skor maksimal
  - **Environment**: para siswa
  - **Actuators**: layar monitor (latihan, saran koreksi)
  - **Sensors**: keyboard



# Jenis *Environment*

- Fully observable (vs. partially observable): apakah semua informasi diketahui?
- Deterministic (vs. stochastic): apakah *next state* ditentukan dari *current state* dan *action*?
- Episodic (vs. sequential): apakah tergantung pada pengalaman
- Static (vs. dynamic): apakah *environment* berubah ketika agent tidak bertindak?
- Discrete (vs. continuous):
- Single agent (vs. multiagent): apakah agent bertindak sendiri atau ada lawan?

## Contoh: Jenis *Environment*

	Agent		
	Catur dgn waktu	Catur tanpa waktu	Taxi driving
<b>Fully observable</b>	Ya	Ya	Tidak
<b>Deterministic</b>	Strategic	Strategic	Tidak
<b>Episodic</b>	Tidak	Tidak	Tidak
<b>Static</b>	Semi	Ya	Tidak
<b>Discrete</b>	Ya	Ya	Tidak
<b>Single agent</b>	Tidak	Tidak	Tidak

- Jenis *environment* menentukan desain seorang agent
- Di dunia nyata pada umumnya *partially observable, stochastic, sequential, dynamic, continuous, multi-agent*

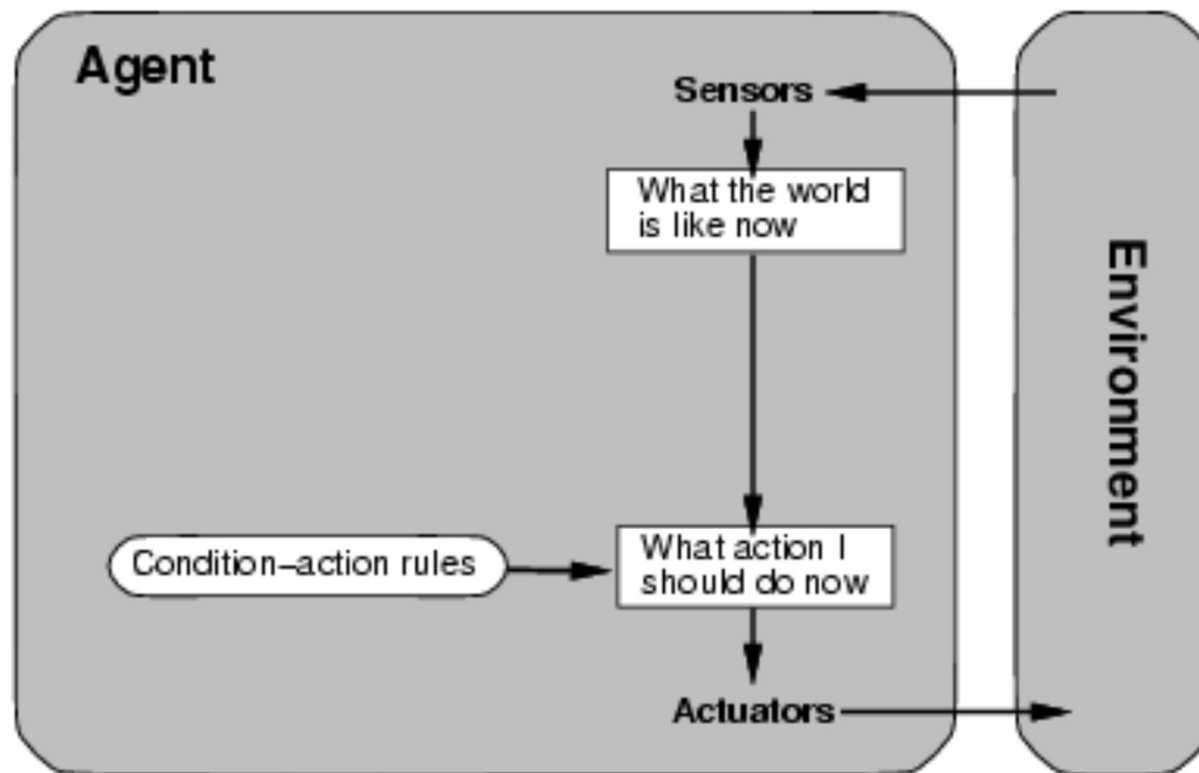
# Jenis-jenis Agent

- Simple reflex agents: berdasarkan persepsi yg terakhir
- Model-based reflex agents: memiliki representasi internal tentang keadaan sekitar
- Goal-based agents: memiliki informasi tentang tujuan, memilih tindakan yang mencapai tujuan
- Utility-based agents: melakukan penilaian kuantitatif terhadap suatu keadaan lingkungan → utility function
- Learning agents: belajar dari pengalaman, meningkatkan kinerja



# Simple reflex agents :

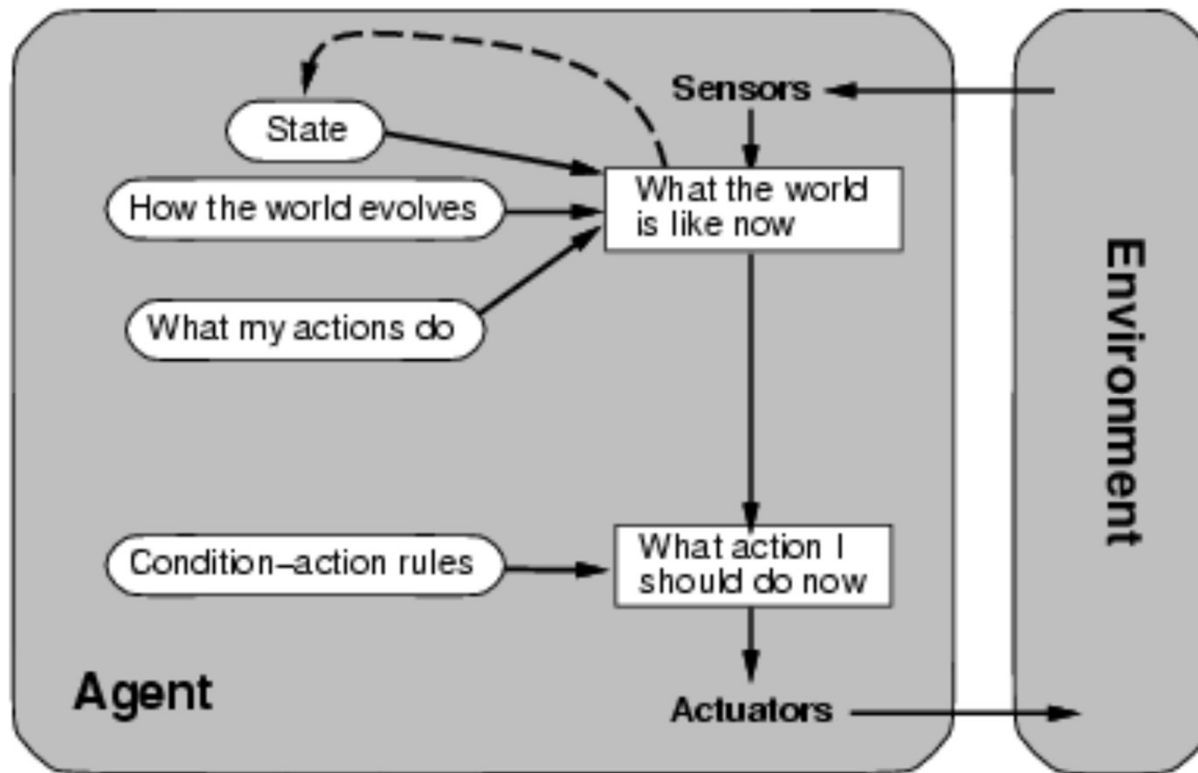
berdasarkan persepsi yg terakhir



Sumber: S. Russel, P. Norving, Artificial Intelligence: A Modern Approach

# Model-based reflex agents

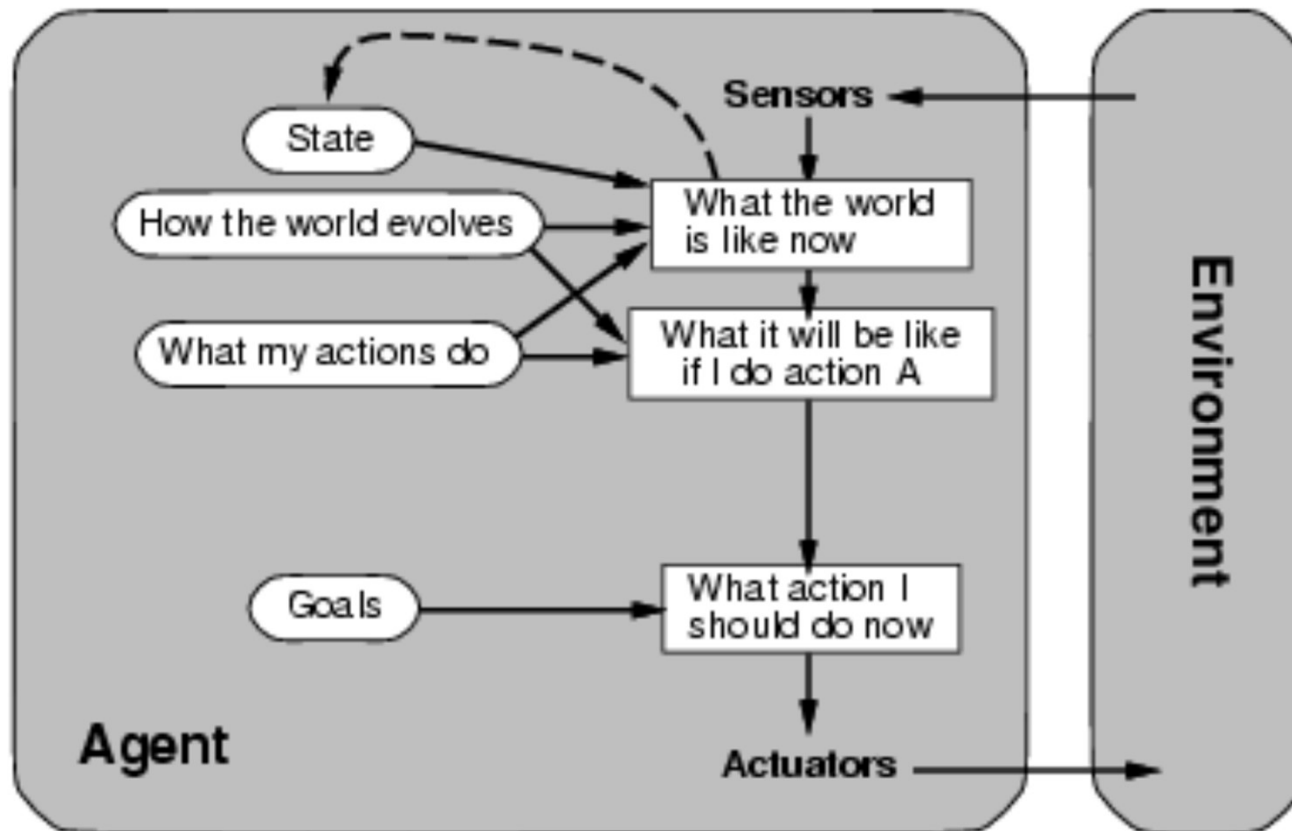
memiliki representasi internal tentang keadaan sekitar



Sumber: S. Russel, P. Norving, Artificial Intelligence: A Modern Approach

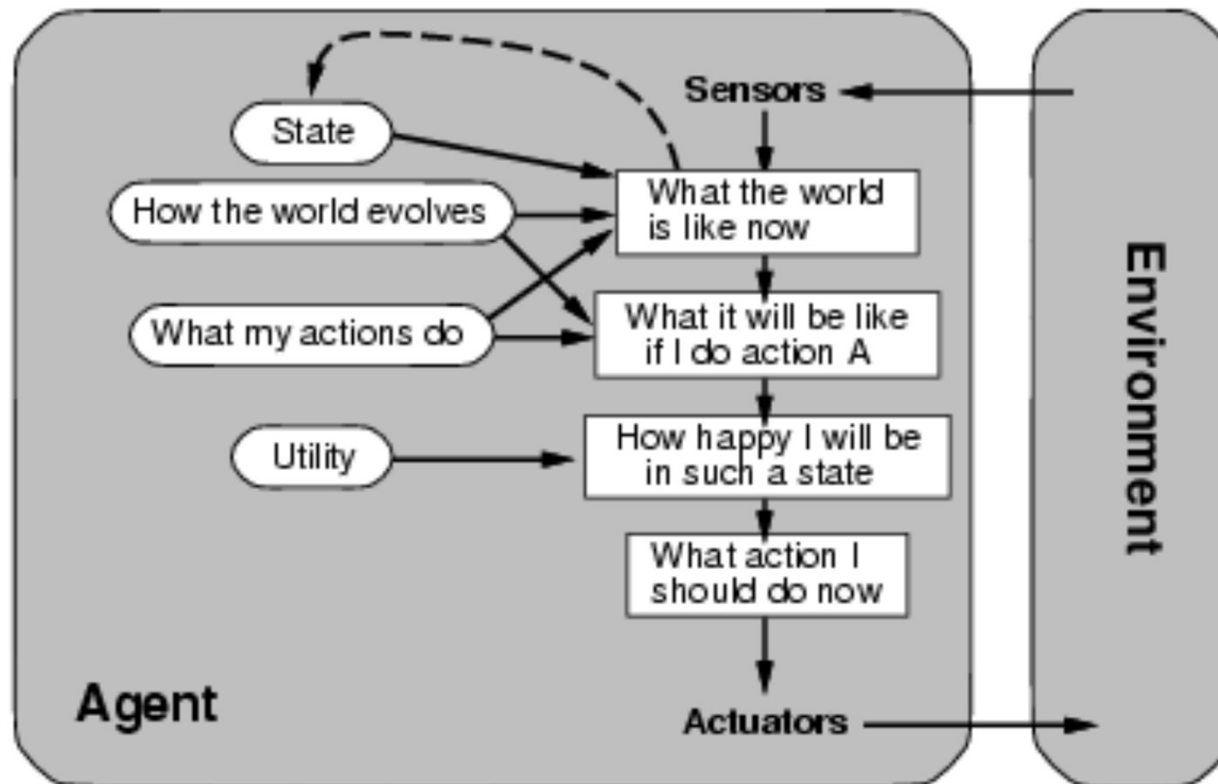
# Goal-based agents

memiliki informasi tentang tujuan, memilih tindakan yang mencapai tujuan



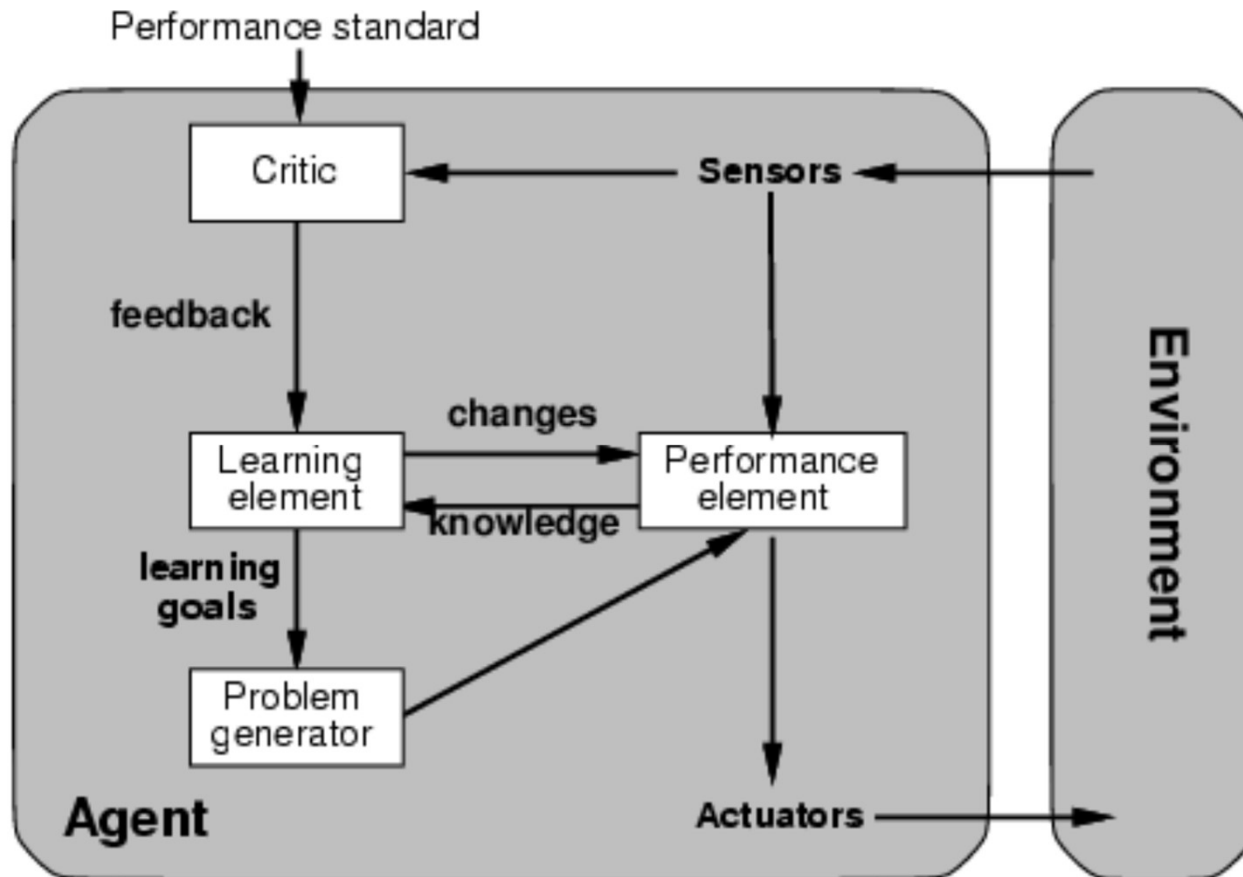
# Utility-based agents

melakukan penilaian kuantitatif terhadap suatu keadaan lingkungan → utility function



# Learning agents

belajar dari pengalaman, meningkatkan kinerja





Thank you

Q&A