

# PERTEMUAN 13



# ROBOTIC

# Definisi

## Robot

Istilah ini pertama kali diperkenalkan ke dalam bahasa Inggris oleh penulis dan dramawan asal Chechnya, [Karel Capek](#), yang memiliki arti pekerja dalam aksi panggung yang berjudul [R.U.R \(Rossum's Universal Robots\)](#) pada tahun [1921](#).

## Robotik

adalah ilmu yang mematerikan kecerdasan/intelegensia terhadap energi, artinya pengendalian secara cerdas terhadap gerakan yang terkoordinasi secara nyata.

Istilah ini diperkenalkan oleh [Isaac Asimov](#) untuk pertama kalinya dalam cerita pendeknya yang berjudul [Runaround yang terbit tahun 1942](#)

# Karel capek

(1890 – 1938)



- Lahir di Svatanovice, Bohemia
- Anak seorang Dokter
- Mempelajari filosofi di Paris, berlin dan Praha
- Pernah bekerja sebagai wartawan di yang menentang Nazi dan menyerukan demokrasi di Czechoslovakia
- Sebagai penulis, menghasilkan drama [R.U.R](#) dan novel fantasy a.l : [War with the Newts](#)

# Isaac Asimov

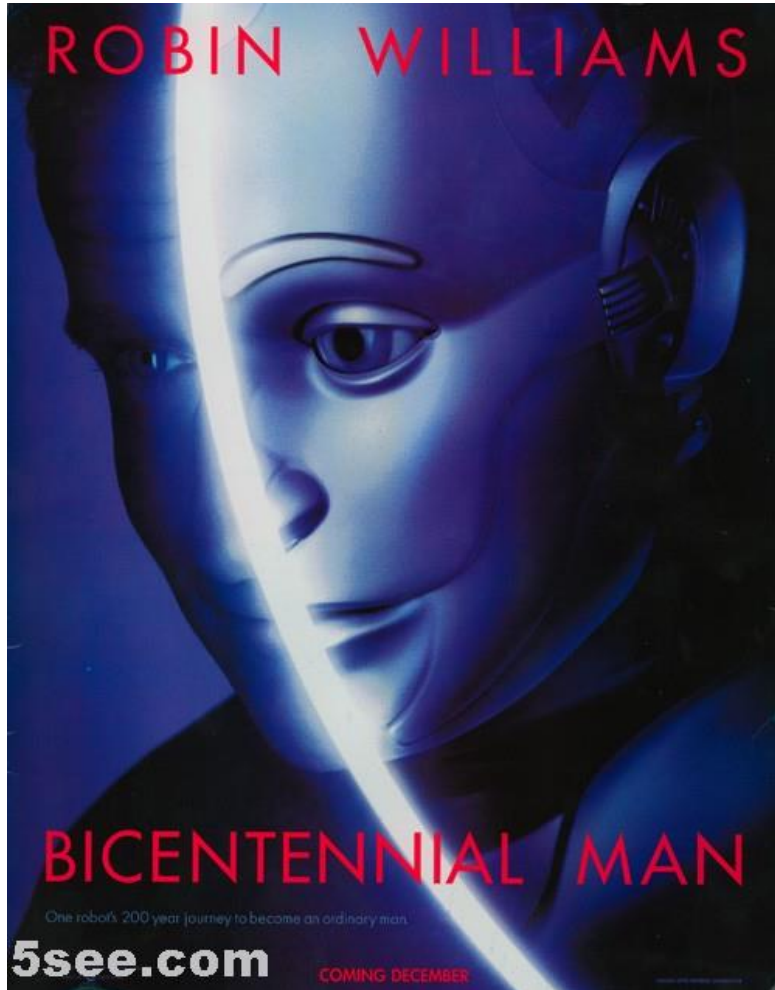
(1920 – 1992)



- Lahir di Petrovichi, Rusia
- Pindah ke AS sejak usia 3 thn (1923)
- Mendapat gelar PhD (S3) bidang kimia dari Columbia University
- Sebagai penulis fiksi ilmiah menghasilkan 500 judul buku al : Foundation, Foundation and Empire, Second Foundation, The caves of Steel, The Naked Sun, **Bicentennial Man**, dan cerita pendek **I, Robot**.
- Menambahkan istilah "**Robotics**" dalam kamus bahasa Inggris yang diperkenalkannya dalam cerita pendek berjudul **Runaround** (1942)
- Menjadi Konsultan untuk film Star Trek : The Motion Picture (1979)



# Karya Asimov yang sudah difilmkan



# Filosofi Pembuatan Robot

Isaac Asimov dalam cerita pendeknya yang berjudul I, Robot mencetuskan suatu filosofi agar pembuatan robot sejak awal dan sampai masa yang akan datang diharapkan dapat memenuhi tiga aturan yang dikenal sebagai [Asimov's Tree Laws of Robotic](#) :

1. Robot tidak boleh menyakiti manusia
2. Robot harus mematuhi manusia selama tidak bertentangan dengan hukum 1
3. Robot harus dapat melindungi dirinya selama tidak bertentangan dengan hukum 1 dan 2

# Tipe Robot

## 1. Robot Industri

bentuknya sudah fix dan membutuhkan tempat yang tetap

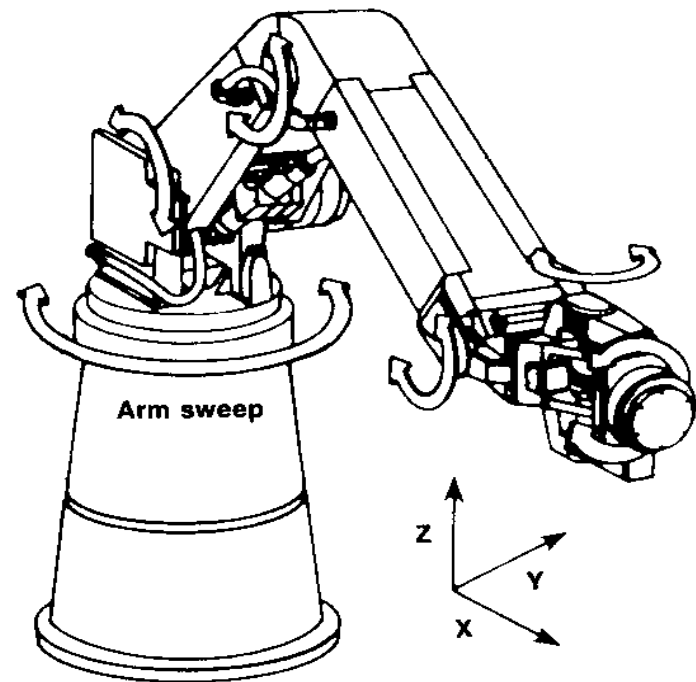
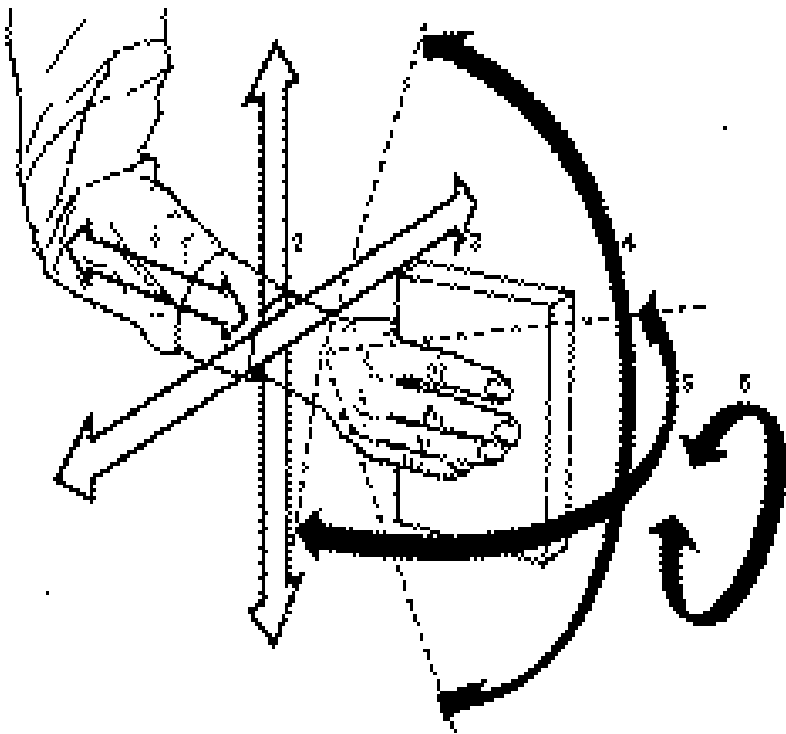


## 2. Robot Autonomous / Personal

bentuknya lebih fleksibel dan tidak membutuhkan tempat yang tetap (mandiri)



# Kaidah Robot Industri

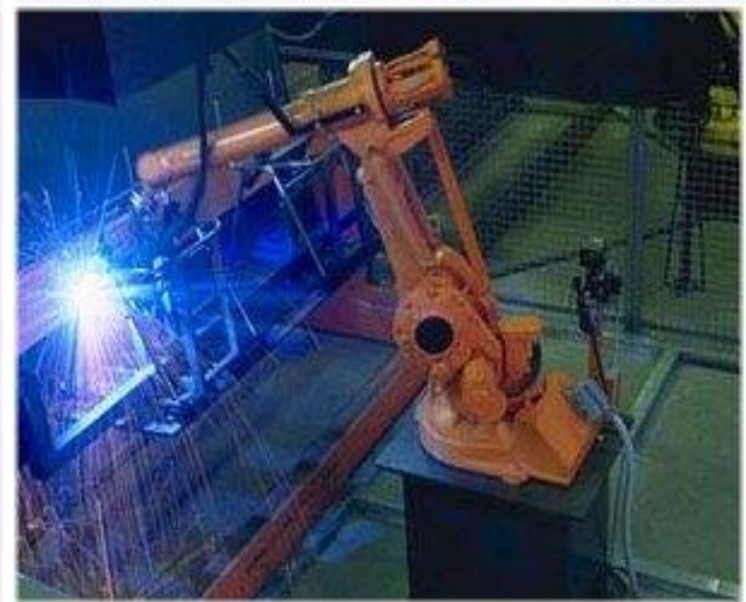




# Contoh Robot Industri

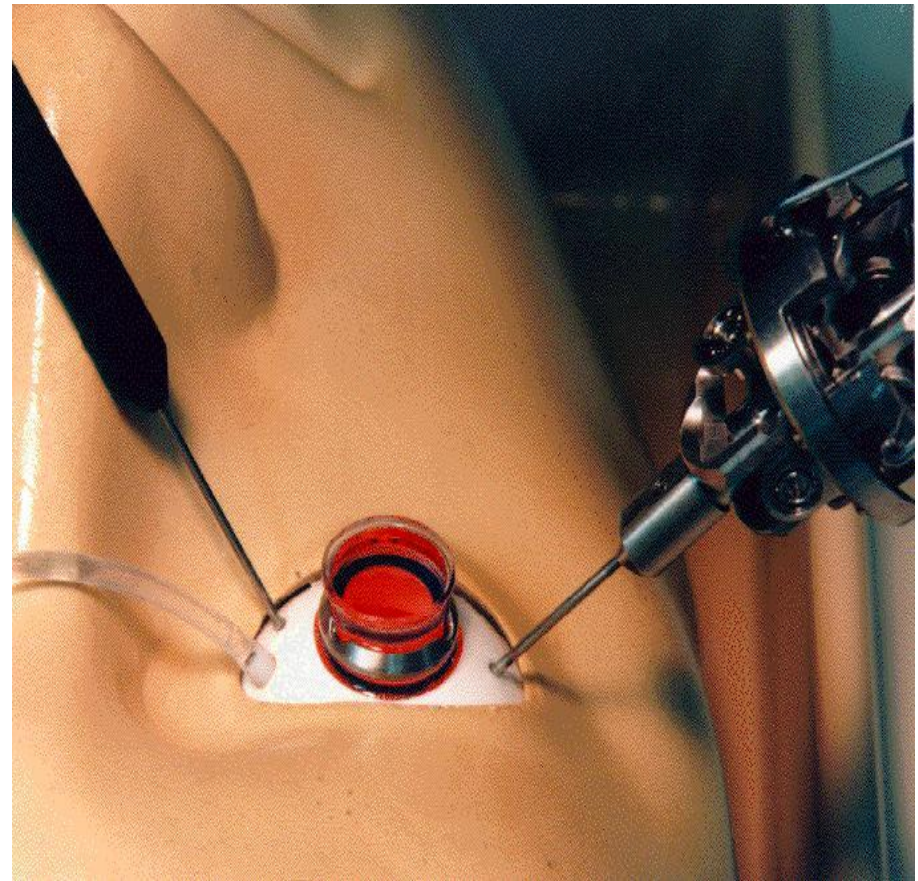
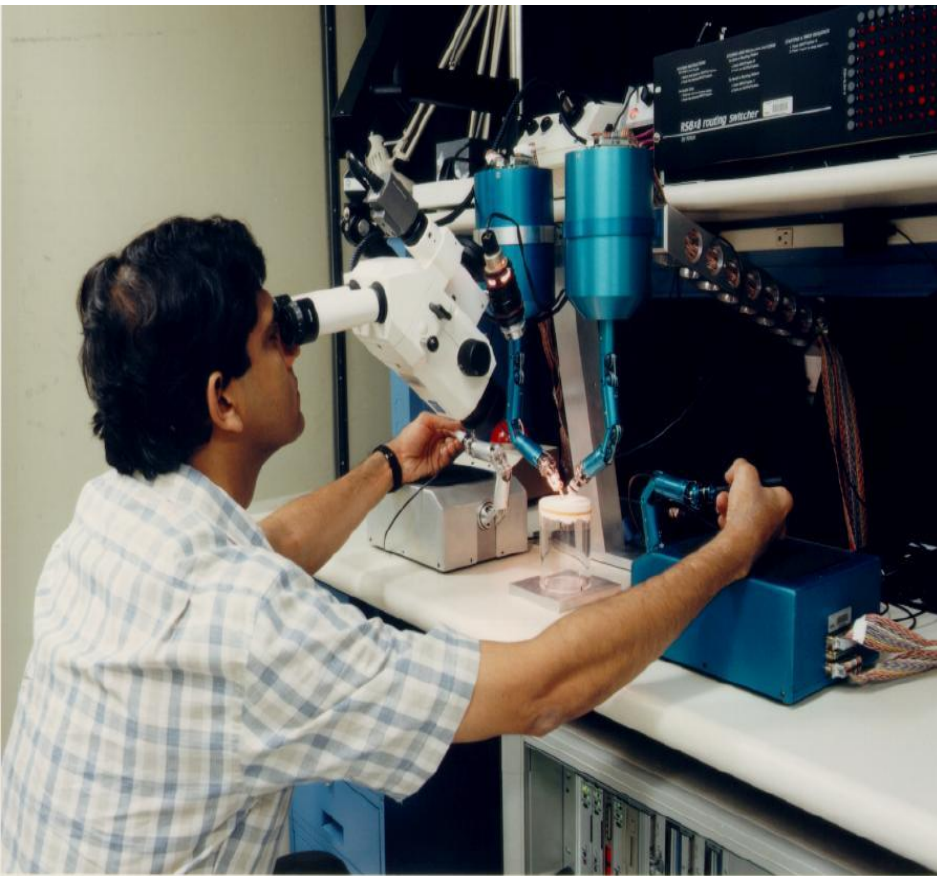


The *IR 52 c* in combination with the *LX 500* linear axis while charging a machine tool.

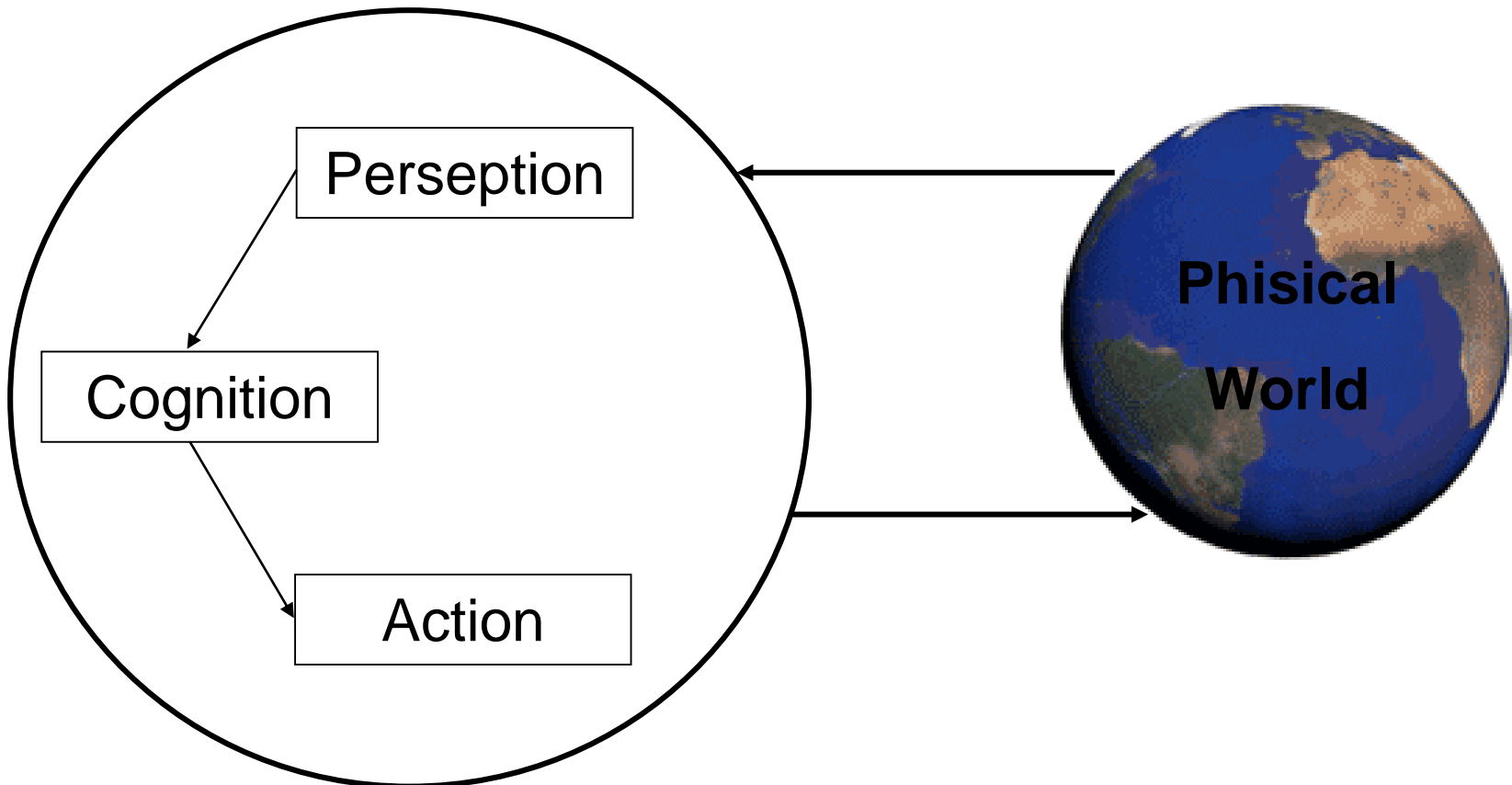




# Tangan Robot Untuk Operasi (Pembedahan)



# Kaidah Personal Robot



**Sebuah Rancangan Untuk Sebuah Autonomous Robot**

# Klasifikasi Robot Personal (1)

(Exhibited at ROBODEx2003)

|   | classification                                   | exclu<br>sive | gene<br>ral | usage, features   | examples  |
|---|--|---------------|-------------|---|---|
| 1 | all-purpose utility                              |               | O           | use tools and life environment for people   | ASHIMO, HRP-2   |
| 2 | 3K Robot<br>3K = dangerous,<br>heavy, filthy     | O             |             | search mine, rescue,<br>nuclear reactor, space<br>work, human security<br>safe robot, limit work<br>robot | MARS- I   |
| 3 | serious utility<br>(immediate safety)            | O             |             | nursing, guarding   | C4  |
| 4 | non-serious utility<br>(non-immediate<br>safety) | O             |             | receptionist, help,<br>care-taker, cleaning   | BANRYU T73S,<br>FLATTHRU, HOSPI,<br>ASKA, U-chan,<br>Care power assist<br>suit, Intelligent<br>white cane |

# Klasifikasi Robot Personal (2)

(Exhibited at ROBODEX2003)

|   | classification      | exclusive | general | usage, features  | examples  |
|---|---------------------|-----------|---------|--|---|
| 5 | home robot          |           | ○       |  | MARON-1, Apri Alpha   |
| 6 | communication robot | ○         | ○       | communicate with people (with language / without language) | Wakamaru, ifbot, ROBOVIE, Kismet, Leonardo, WE-4R, WAMOEBA-2 Ri, SAKURA |
| 7 | entertainment robot |           | ○       | pleasure, life-partner, characterized robot                | QRIO, AIBO, Monsieur II - P, DORAEMON THE ROBOT                         |
| 8 | invisible robot     | ○         | ○       | room area or environment itself become robot               |   |
| 9 | toy                 |           | ○       |  | CAM-09, Dr. Robot   |



# AIBO

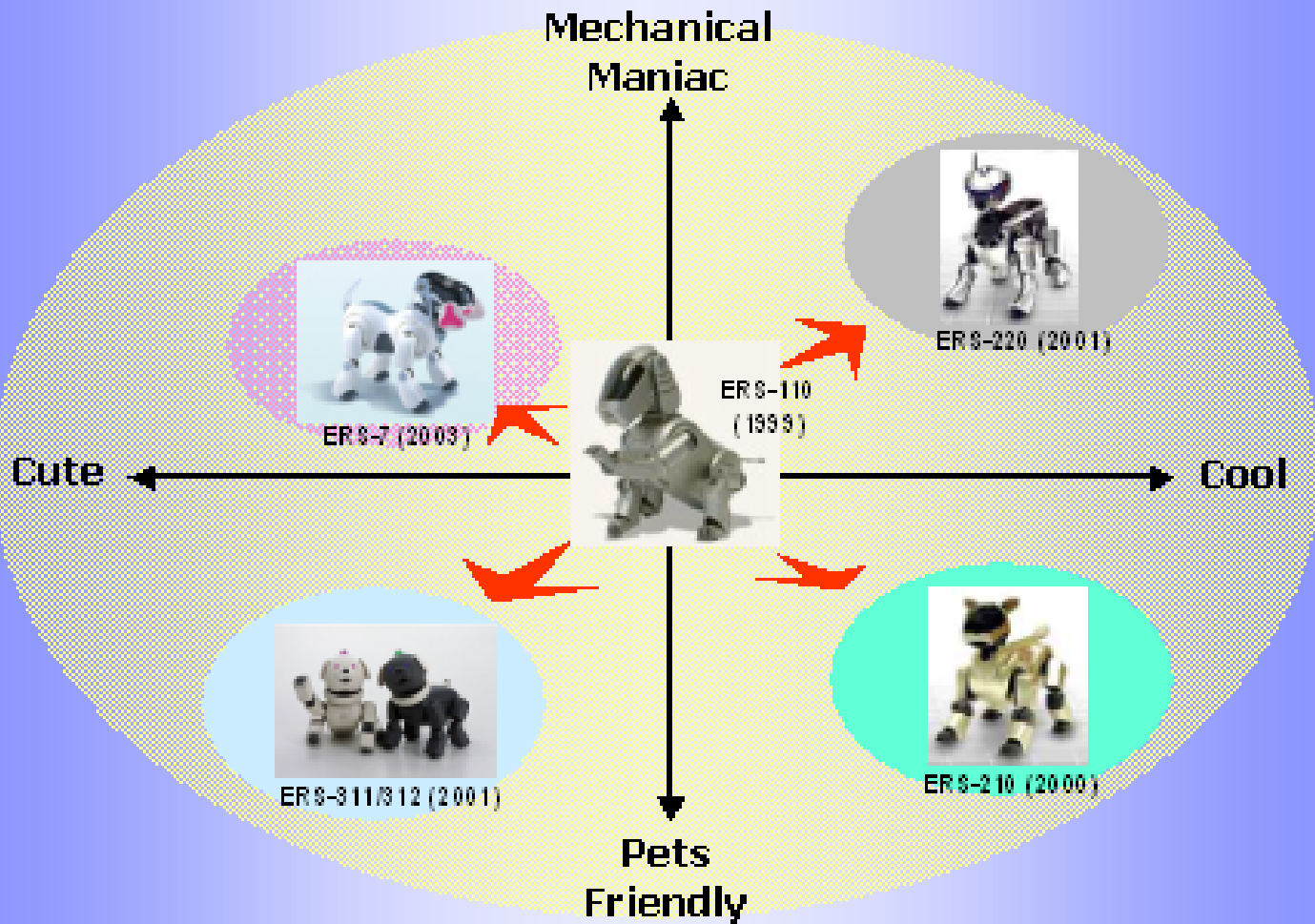
## (Artificial Intelligence Robot)



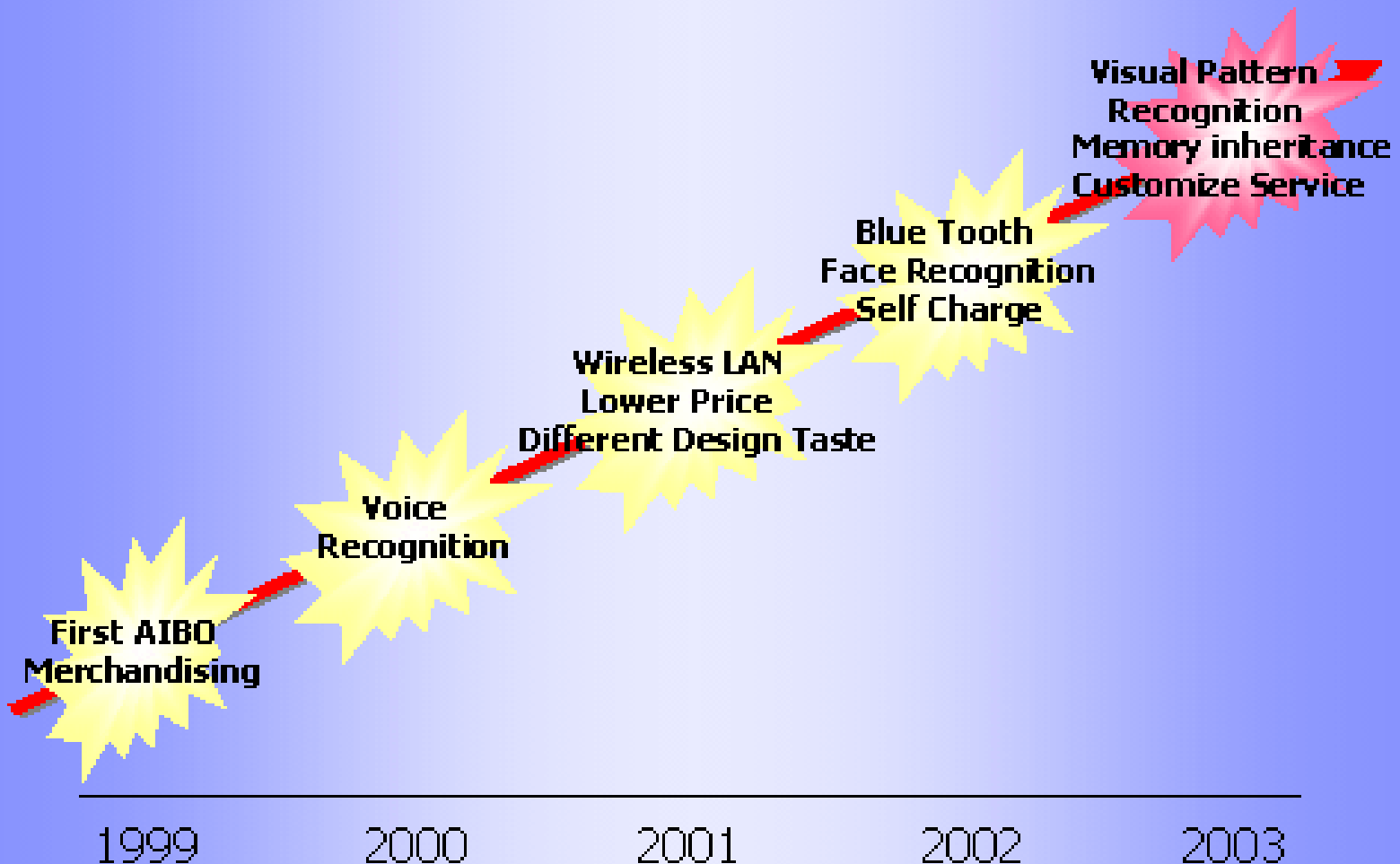
Robot berbentuk anjing buatan Sony, Jepang, yang dapat berperilaku dan berinteraksi seperti layaknya seekor anjing hidup.

Dipasarkan pertama kali Juni 1999 via internet dan terjual 3000 unit dalam 20 menit di Jepang.

# Pengembangan AIBO



## Evolusi Features AIBO



# Varian AIBO 2005 ERS-7M2 dan ERS-7M3



# ASIMO

## (Advanced Step in Innovative Mobility)



Robot berbentuk manusia buatan Honda yang memiliki keseimbangan yang sangat baik, sehingga mampu melakukan banyak aktifitas seperti membawa barang, menaiki tangga, dan memanjat tebing selain berjalan dan berlari

[world.honda.com/asimo](http://world.honda.com/asimo)

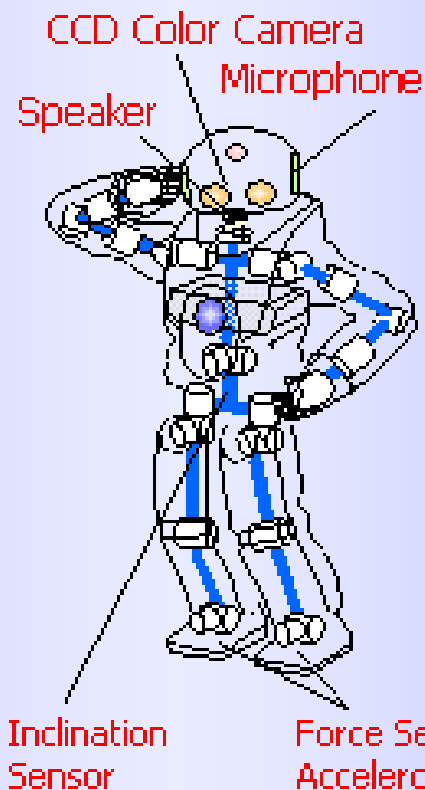


# QRIO



[www.sony.net/SonyInfo/Qrio](http://www.sony.net/SonyInfo/Qrio)

# Configurasi dasar QRIO



Joints: 38 DOF  
 Head: 4 DOF  
 Body: 2 DOF  
 Arms: 5 DOF x2  
 Legs: 6 DOF x2  
 Fingers: 5 DOF x2



DOF = Degrees of Freedom

# Multi-modal Human Interaction

- 1) Detect and Recognize a Face and Voice
  - Memorize and Recognize up to 10 Individual Faces
- 2) Continuous Speech Recognition
  - about 20,000 words
- 3) Unknown Vocabulary Acquisition
- 4) Conversation Control
  - based on short-term and long-term Memory
  - conversation using memorized words
  - conversation using memorized scenarios
- 5) Emotionally Expressive Speech

## QRIO: Communication Technology

- **Individual Detection, Identification, and Learning**
  - Face and Voice detection, identification, and learning
- **Large Vocabulary Continuous Speech Recognition**
  - More than 20,000 words
- **Unknown Word Acquisition**
- **Entertainment Dialogue**
  - e.g. Reuse of acquired information
- **Speech & Singing-Voice Synthesis**
  - Speech Synthesis with emotion
  - Singing a song





**Real-time Balancing / Walking**



**External Force Adaptive Control**



**Fall Down / Recover Motion Control**



**Whole Body Motion Control**





**Sound Source Direction Estimation  
+ Motion Detection**



**Simultaneous Localization And Map  
Building (SLAM) + Realtime Path Planning**



**Interaction using information  
from network**



**Imitation**

# THE END