

# Intro to AI, Machine Learning & Deep Learning

Indonesia AI



# TENTANG MENTOR

Proprietary document of Indonesia AI 2023



**Muhammad Angga Muttaqien**  
**Co-Founder & CEO Indonesia AI (PT. Teknologi  
Artifisial Indonesia)**

Pengalaman: AI Research Engineer GRID株式会社  
グリッド, Software Engineer PT. RUMA (GO-JEK  
GROUP)

# OBJECTIVE & OUTLINE

Proprietary document of Indonesia AI 2023



## Intro to AI, Machine Learning & Deep Learning

Objektif: Memahami konsep dasar dari AI, Machine Learning dan Deep Learning

Outline:

1. What is AI?
2. Ragam Aplikasi AI
3. Definisi AI, Machine Learning & Deep Learning
4. Mengenal terminologi dasar

# — what is AI?

# AI DAN TERMINATOR

Proprietary document of Indonesia AI 2023

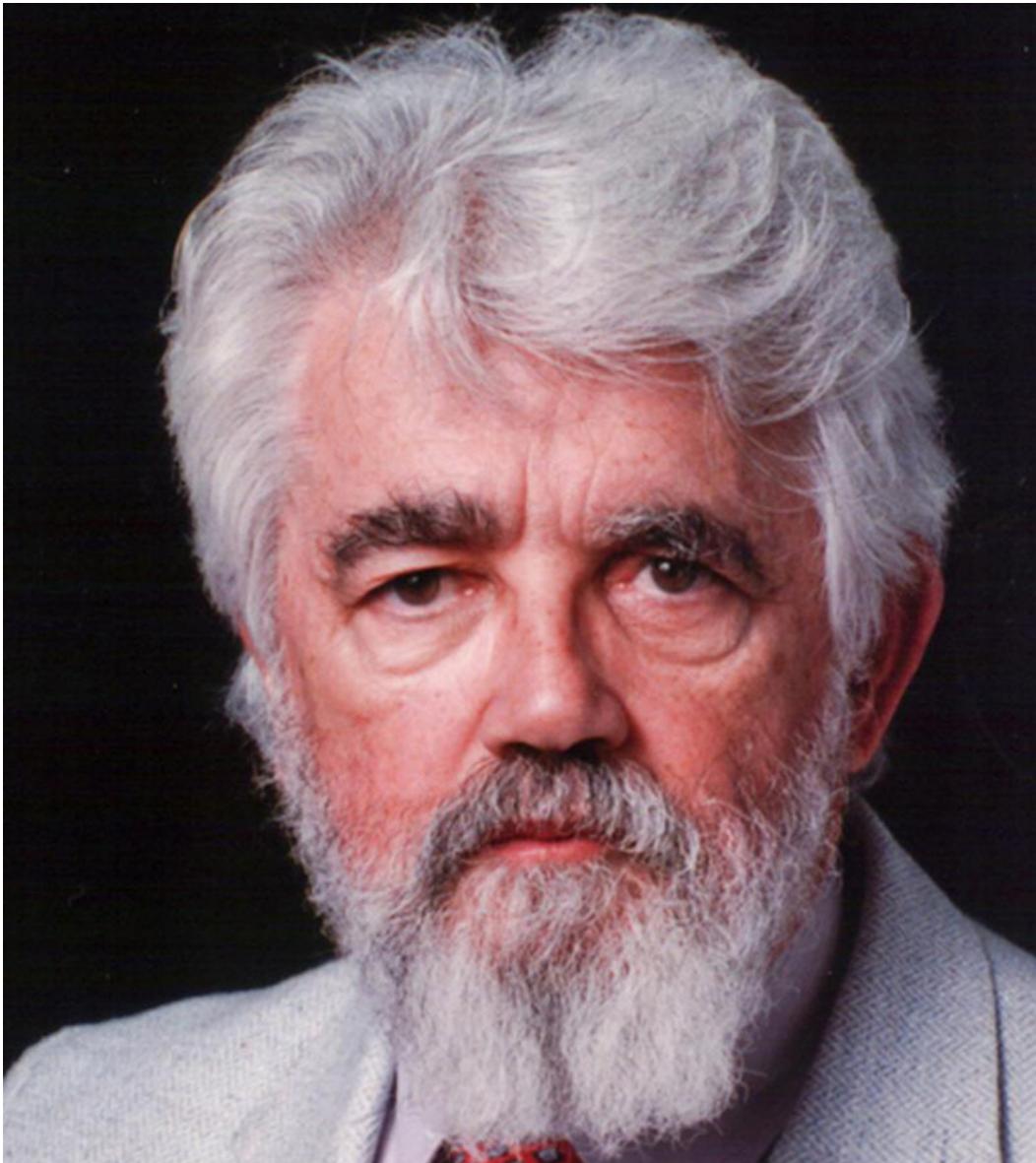


Indonesia AI



# DEFINISI AI

Proprietary document of Indonesia AI 2023



## What is Artificial Intelligence?

It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs

- John McCarthy (Computer Scientist, 1927 – 2011)

FEBRUARY 28, 2019

## Stanford researcher examines earliest concepts of artificial intelligence, robots in ancient myths

*In her latest research, Stanford classics scholar Adrienne Mayor highlights ancient Greek myths that contained ideas about creating artificial, lifelike creatures.*



BY ALEX SHASHKEVICH



Thousands of years before machine learning and self-driving cars became reality, the tales of giant bronze robot Talos, artificial woman Pandora and their creator god, Hephaestus, filled the imaginations of people in ancient Greece.



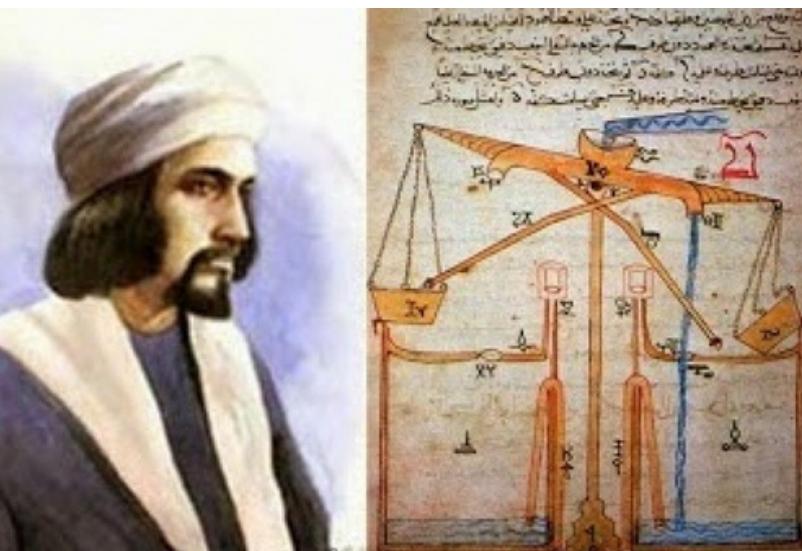
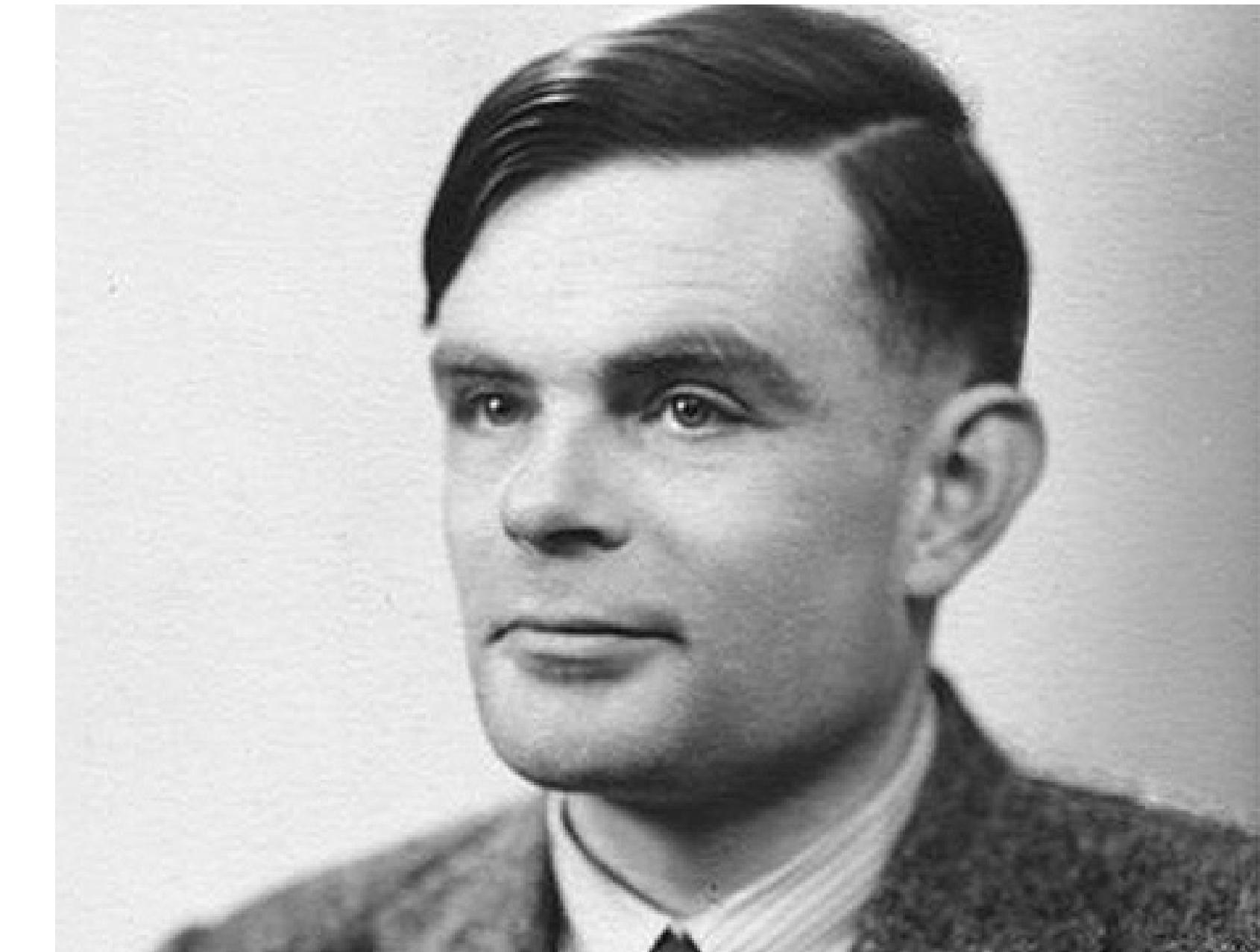
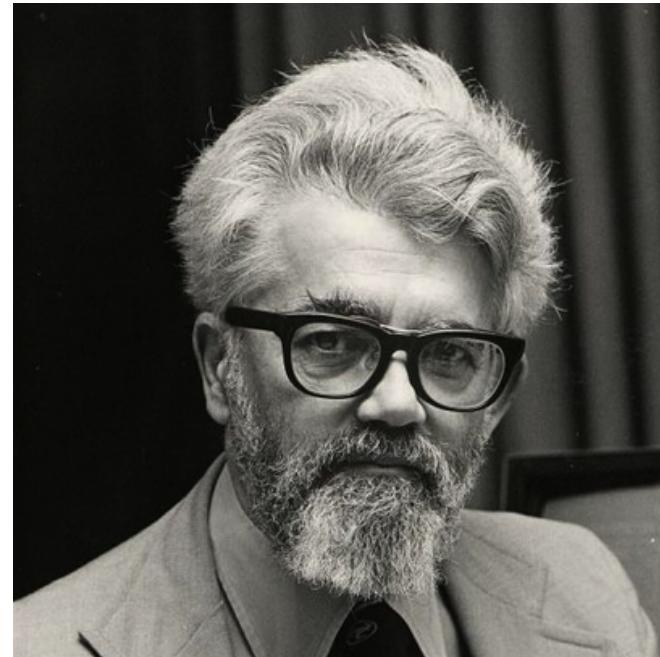
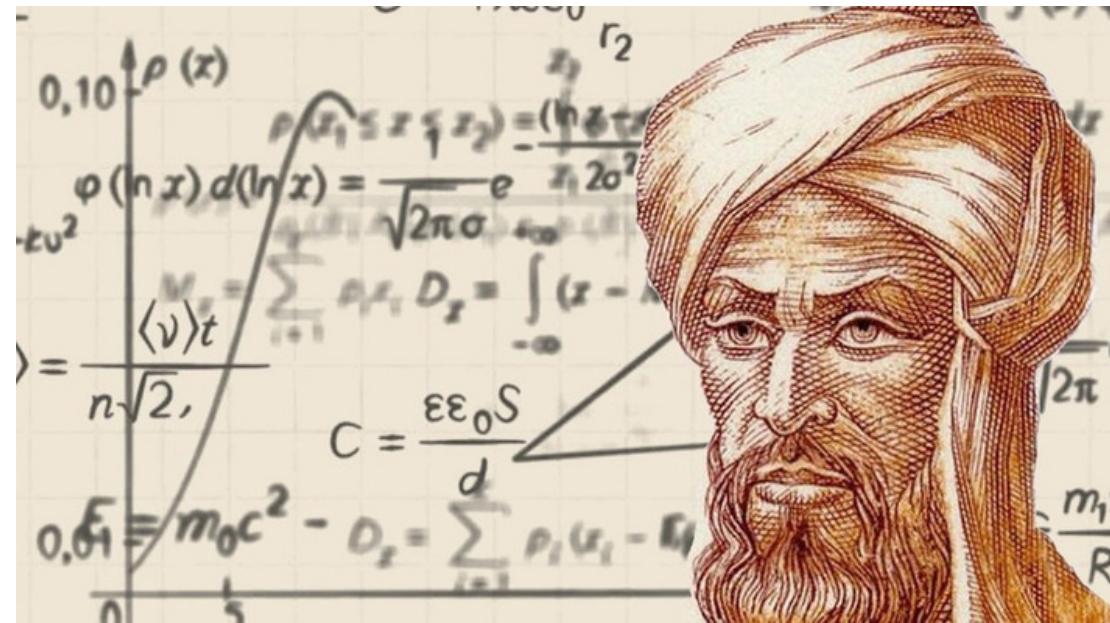
Historians usually trace the idea of automata to the Middle Ages, when the first self-moving devices were invented, but the concept of artificial, lifelike creatures dates to



## A Journey from **Mythology** to **Science**

# SEJARAH AI

Proprietary document of Indonesia AI 2023



Indonesia AI

# SEJARAH AI

Proprietary document of Indonesia AI 2023

- Ide brilian dari seorang scientists, mathematicians dan philosophers seperti Alan Turing tahun 1950
- Konferensi besar yang diselenggarakan oleh John McCarthy dan tim tahun 1956
- Komputer semakin murah, cepat dan dapat diakses banyak orang

A. M. Turing (1950) Computing Machinery and Intelligence. *Mind* 49: 433-460.

## COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE

By A. M. Turing

### 1. The Imitation Game

I propose to consider the question, "Can machines think?" This should begin with definitions of the meaning of the terms "machine" and "think." The definitions might be framed so as to reflect so far as possible the normal use of the words, but this attitude is dangerous. If the meaning of the words "machine" and "think" are to be found by examining how they are commonly used it is difficult to escape the conclusion that the meaning and the answer to the question, "Can machines think?" is to be sought in a statistical survey such as a Gallup poll. But this is absurd. Instead of attempting such a definition I shall replace the question by another, which is closely related to it and is expressed in relatively unambiguous words.

The new form of the problem can be described in terms of a game which we call the 'imitation game.' It is played with three people, a man (A), a woman (B), and an interrogator (C) who may be of either sex. The interrogator stays in a room apart from the other two. The object of the game for the interrogator is to determine which of the other two is the man and which is the woman. He knows them by labels X and Y, and at the end of the game he says either "X is A and Y is B" or "X is B and Y is A." The interrogator is allowed to put questions to A and B thus:

C: Will X please tell me the length of his or her hair?

# SEJARAH AI

Proprietary document of Indonesia AI 2023

- AI Winter period (1974 – 1980 dan 1987 – 1993)
- Data semakin banyak dan komputasi semakin baik dan hadirnya revolusi Deep Learning (AI Summer)
- Dari sekedar mitos hingga menjadi sains berkait sumbangsih para ilmuan lintas peradaban dan lintas zaman



# SEJARAH AI

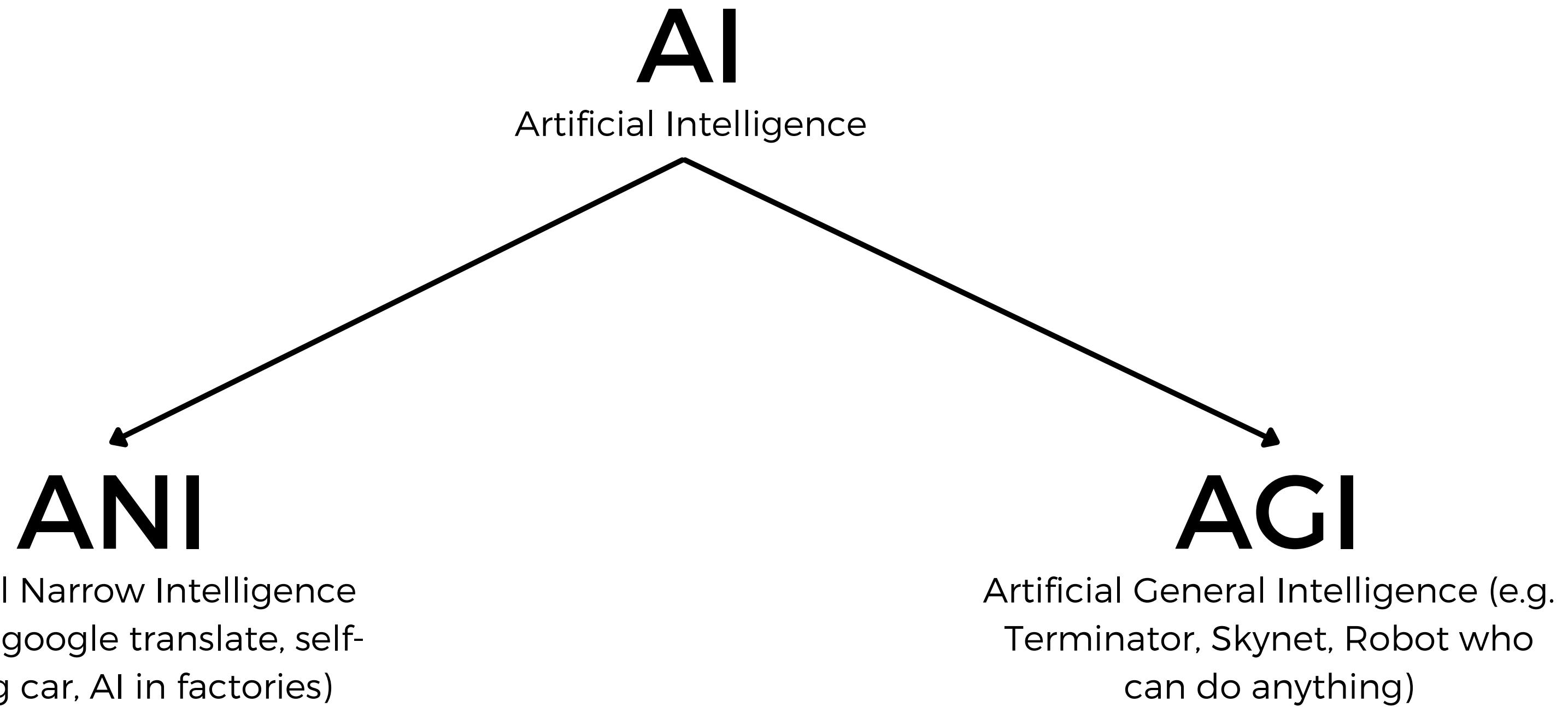
Proprietary document of Indonesia AI 2023



Deep Blue menjadi **Artificial Intelligence pertama** yang berhasil mengalahkan sang GM legendaris Garry Kasparov di tahun 1997 dalam sebuah turnamen catur dan menarik banyak perhatian publik.

# WEAK AI & STRONG AI

Proprietary document of Indonesia AI 2023



# CONTOH AI

Proprietary document of Indonesia AI 2023

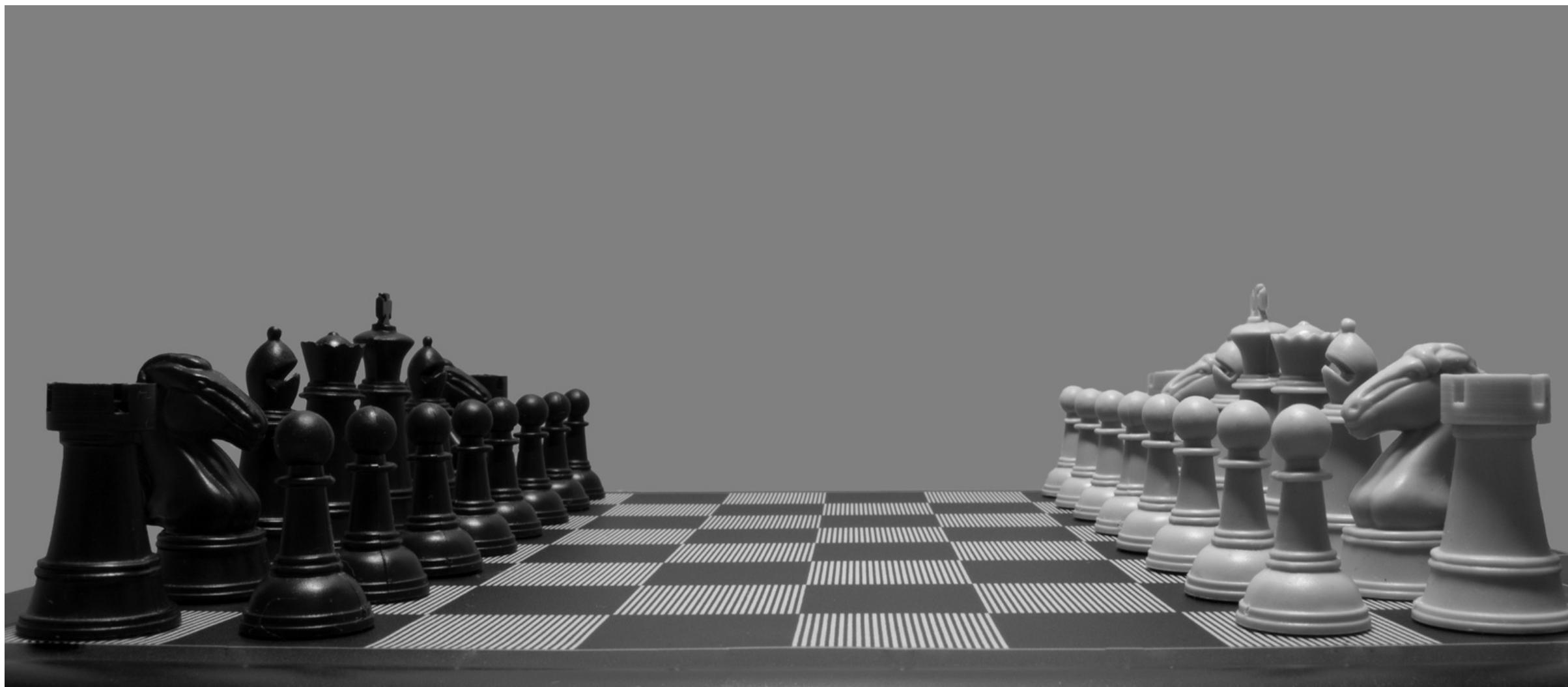


Terdiri dari 64 kotak, yang disusun dalam petak 8×8, yang terbagi sama rata dalam kelompok hitam dan putih.

Permainan yang menguji kecakapan berfikir seseorang semisal fluid reasoning, memory, and processing speed.

# CONTOH AI

Proprietary document of Indonesia AI 2023



Ada **lebih dari 10 strategi** pembukaan popular disamping  
strategi tipuan, mengecoh lawan dan melindungi raja.

# CONTOH AI

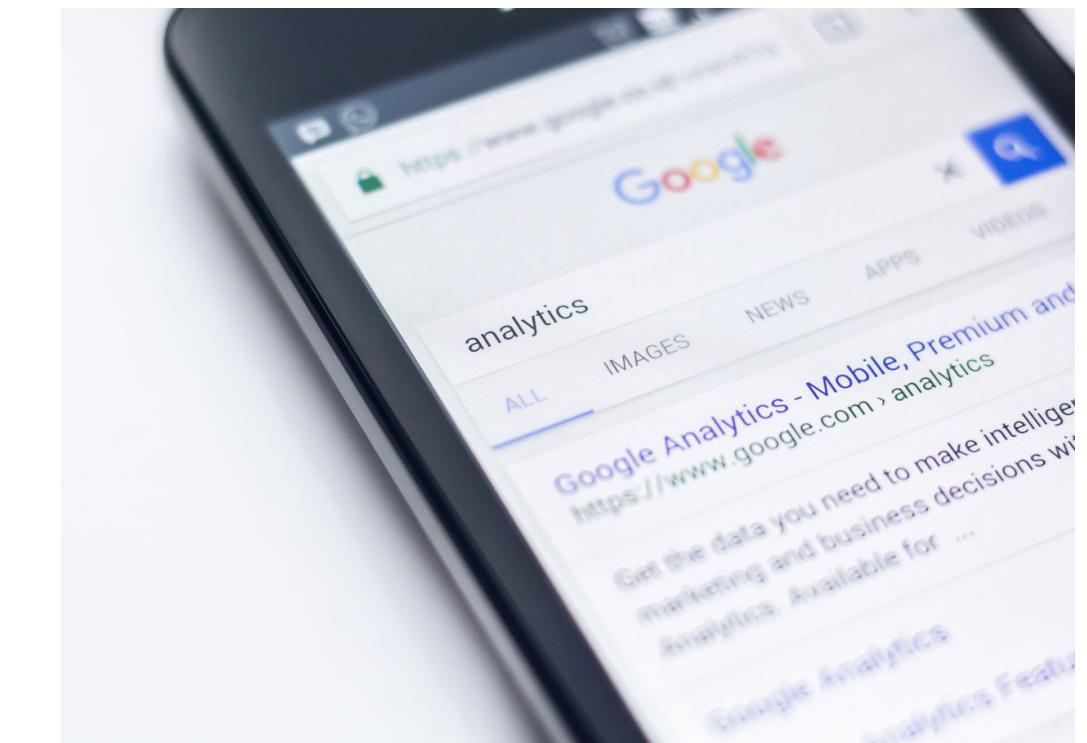
Proprietary document of Indonesia AI 2023



Spam Filters



Product Recommendation

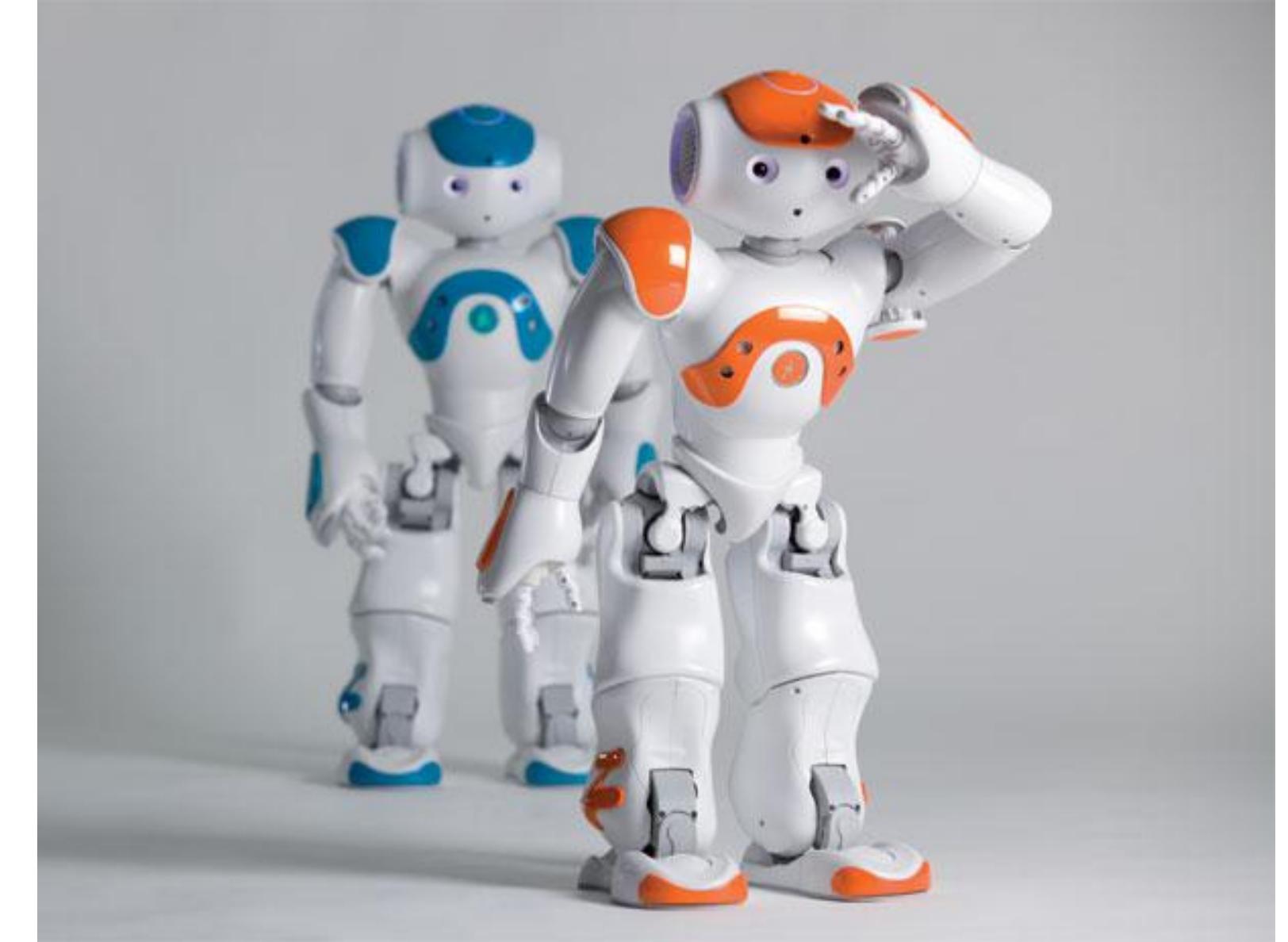


Google Translate

## 3 Komponen Dasar:

1. Actuator (penggerak semua bagian robot)
2. Sensor (indra yang dimiliki robot)
3. Controller (otak bagi robot)

**AI ≠ Robot!**



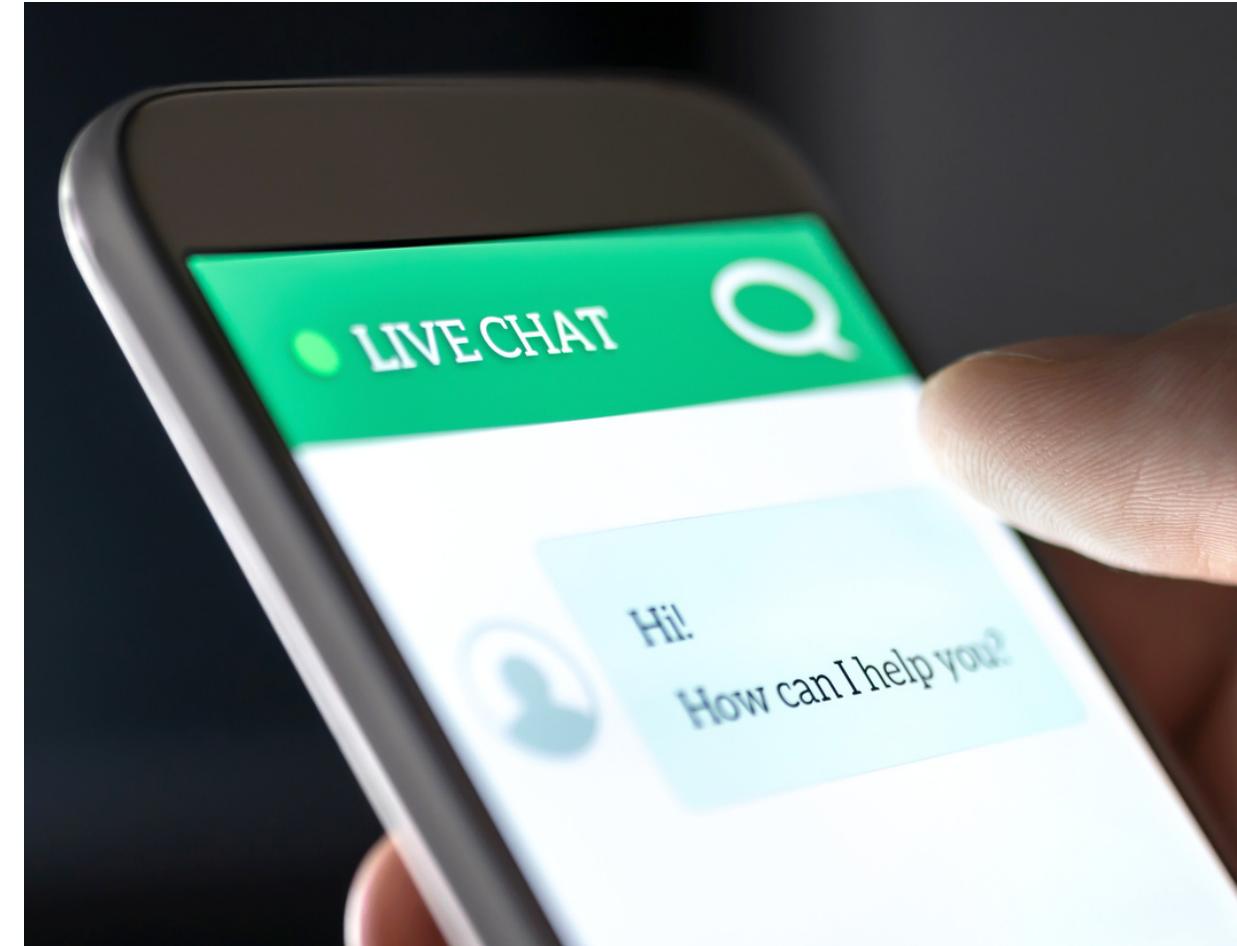
# Ragam Aplikasi AI

# JENIS-JENIS AI

Proprietary document of Indonesia AI 2023



Computer Vision



Natural Language Processing



Reinforcement Learning

# PENERAPAN COMPUTER VISION

Proprietary document of Indonesia AI 2023



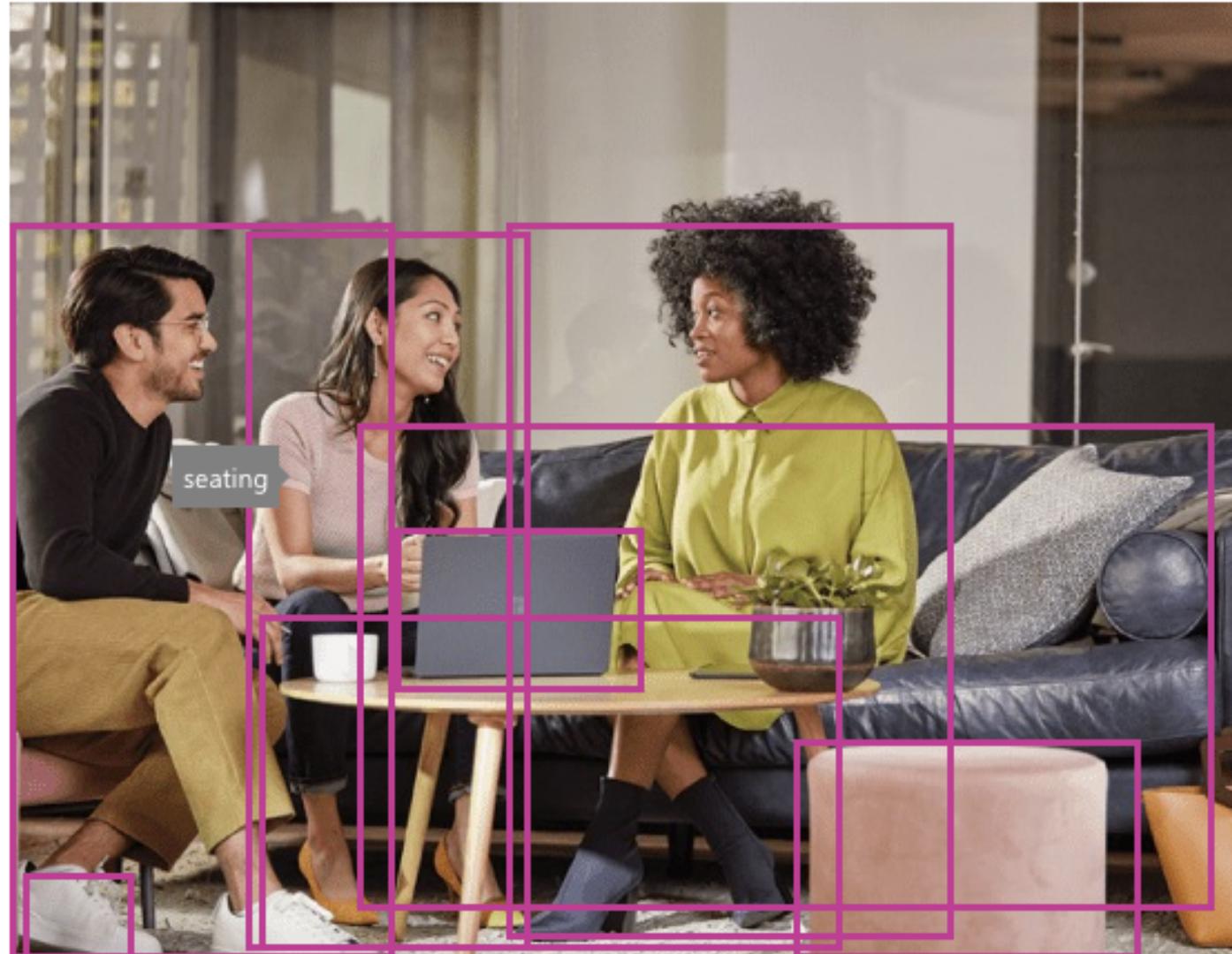
Face Detection



Self Driving Car

# DEMONSTRASI 1

Proprietary document of Indonesia AI 2023



## Multiple Object Detection

By Microsoft Azure

- Mendeteksi "di mana" suatu objek berada dalam gambar input dan memprediksi "apa" objek yang terdeteksi
- Mampu menangkap banyak object-object utama yang ada di gambar atau video

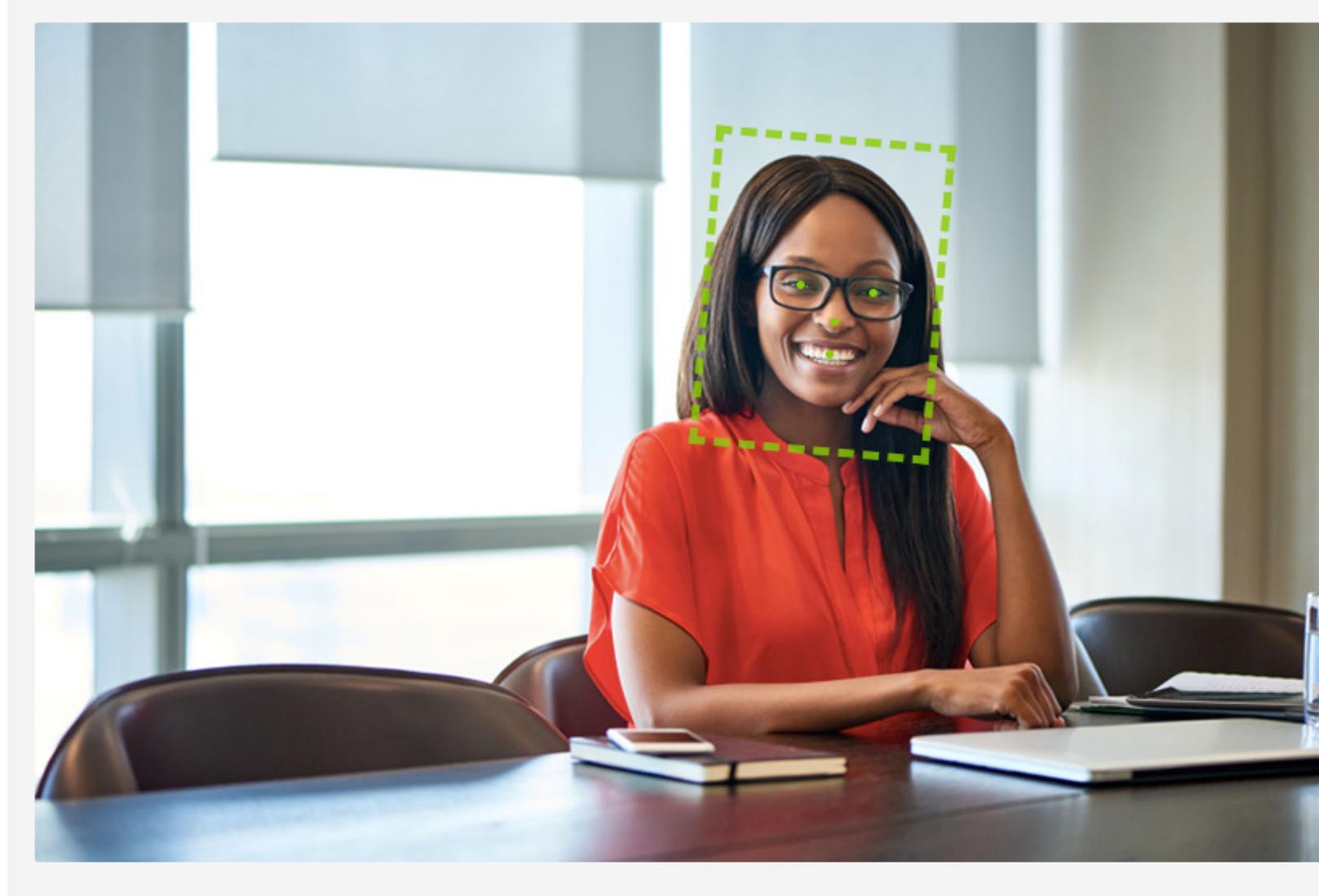
# DEMONSTRASI 2

Proprietary document of Indonesia AI 2023

## Face Detection & Emotion Recognition

By Skybiometry

- Mengidentifikasi dan menemukan keberadaan wajah manusia dalam foto dan video digital
- Diterapkan di beberapa hal mulai dari Unlock Phones, Identify People on Social Media Platforms hingga Prevent Crime in City



# USE CASE 1

Proprietary document of Indonesia AI 2023

## Forest Fire Mitigation & Fighting

Kebakaran hutan sedang meluas di berbagai wilayah di bumi dan merupakan suatu bencana yang memberikan dampak yang menggerikan pada lingkungan.



# USE CASE 2

Proprietary document of Indonesia AI 2023

## Bridge Visual Inspection

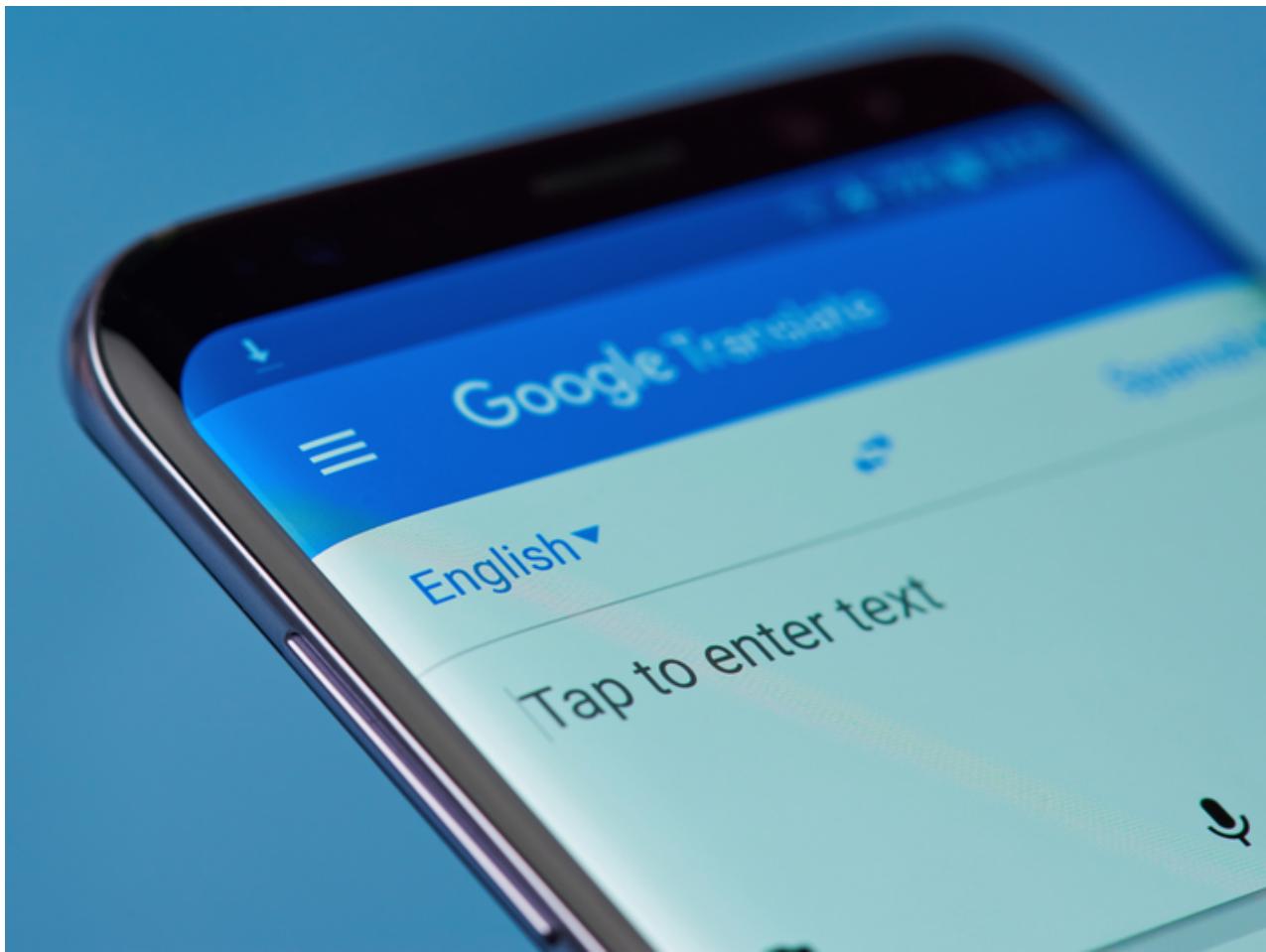
Mayoritas usia jembatan di dunia pada hari ini sudah berusia lebih dari 50 tahun, sehingga perlu dievaluasi untuk mengetahui struktur dari jembatan dengan melalui inspeksi rutin.



Indonesia AI

# PENERAPAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING

Proprietary document of Indonesia AI 2023



Google Translate

Indonesia AI



Amazon Alexa

# DEMONSTRASI 1

Proprietary document of Indonesia AI 2023



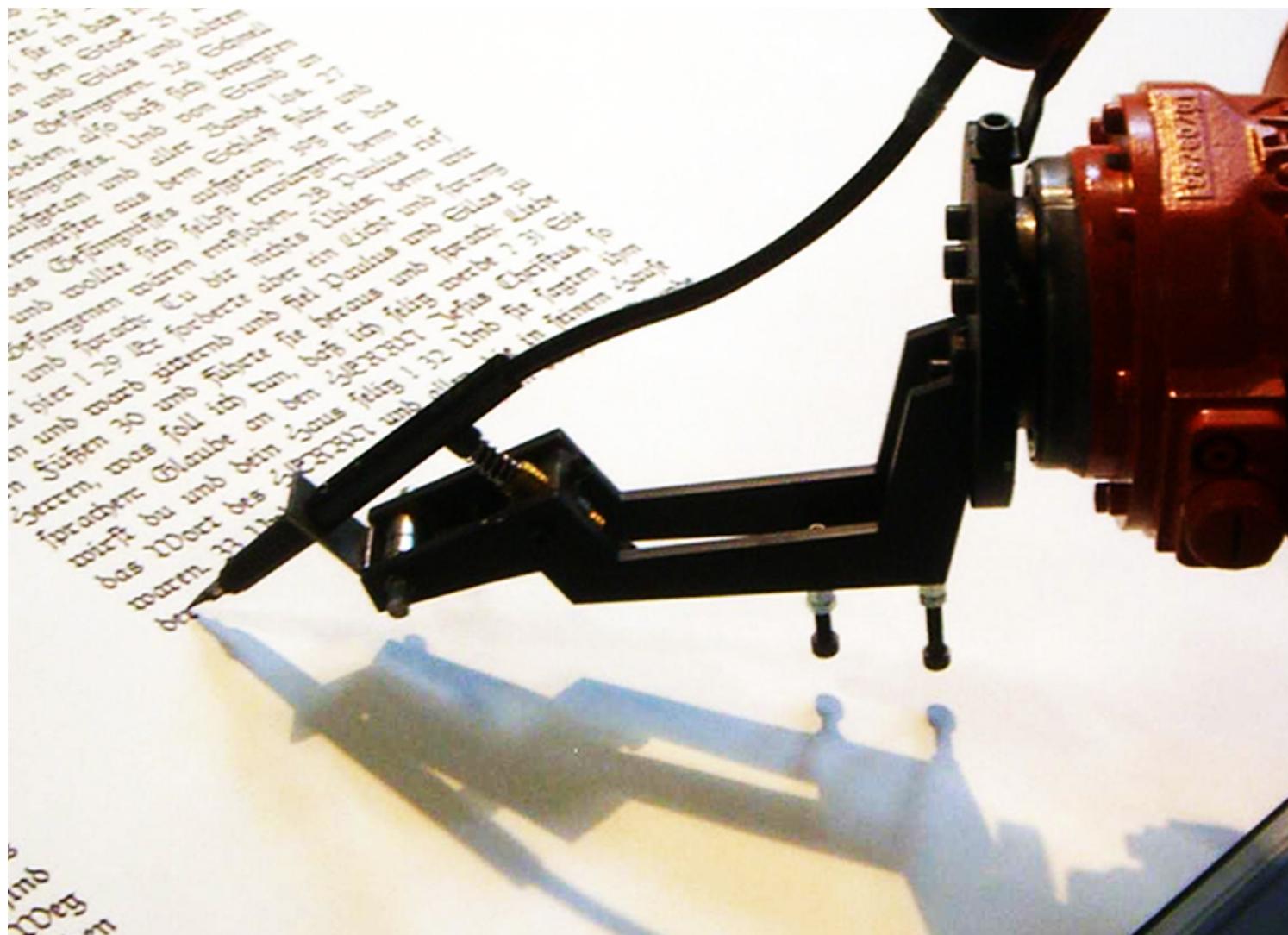
## Machine Translation

By Google Translate

- Menerjemahkan berbagai jenis bahasa dan ucapan
- Menerjemahkan tulisan tangan dan teks yang bergerak di dalam gambar
- Mendukung lebih dari 109 bahasa di berbagai level

# DEMONSTRASI 2

Proprietary document of Indonesia AI 2023



## Text Generation

By OpenAI

- Secara otomatis menghasilkan text yang natural
- Memproduksi sebanyak 4.5 miliar kata per harinya
- Sekarang digunakan di lebih dari 300 aplikasi untuk aktivitas bisnis (product review, business report, user sentiment)

# USE CASE 1

Proprietary document of Indonesia AI 2023

## Conversational AI Chatbot

Chatbots atau asisten virtual dapat membantu dalam mengotomatiskan berbagai elemen utama dalam bisnis seperti penjualan, pemasaran, dan pelayanan.



# USE CASE 2

Proprietary document of Indonesia AI 2023

## Customer Sentiment Analysis

Sentiment analysis sangat penting untuk memonitor emosi pelanggan terhadap brand kita dari waktu ke waktu untuk kemudian mengambil langkah yang tepat juga cepat untuk bisnis.



# PENERAPAN REINFORCEMENT LEARNING

Proprietary document of Indonesia AI 2023



Minecraft Game



Power Plant

# DEMONSTRASI 1

Proprietary document of Indonesia AI 2023



## Multi-Agent Hide and Seek

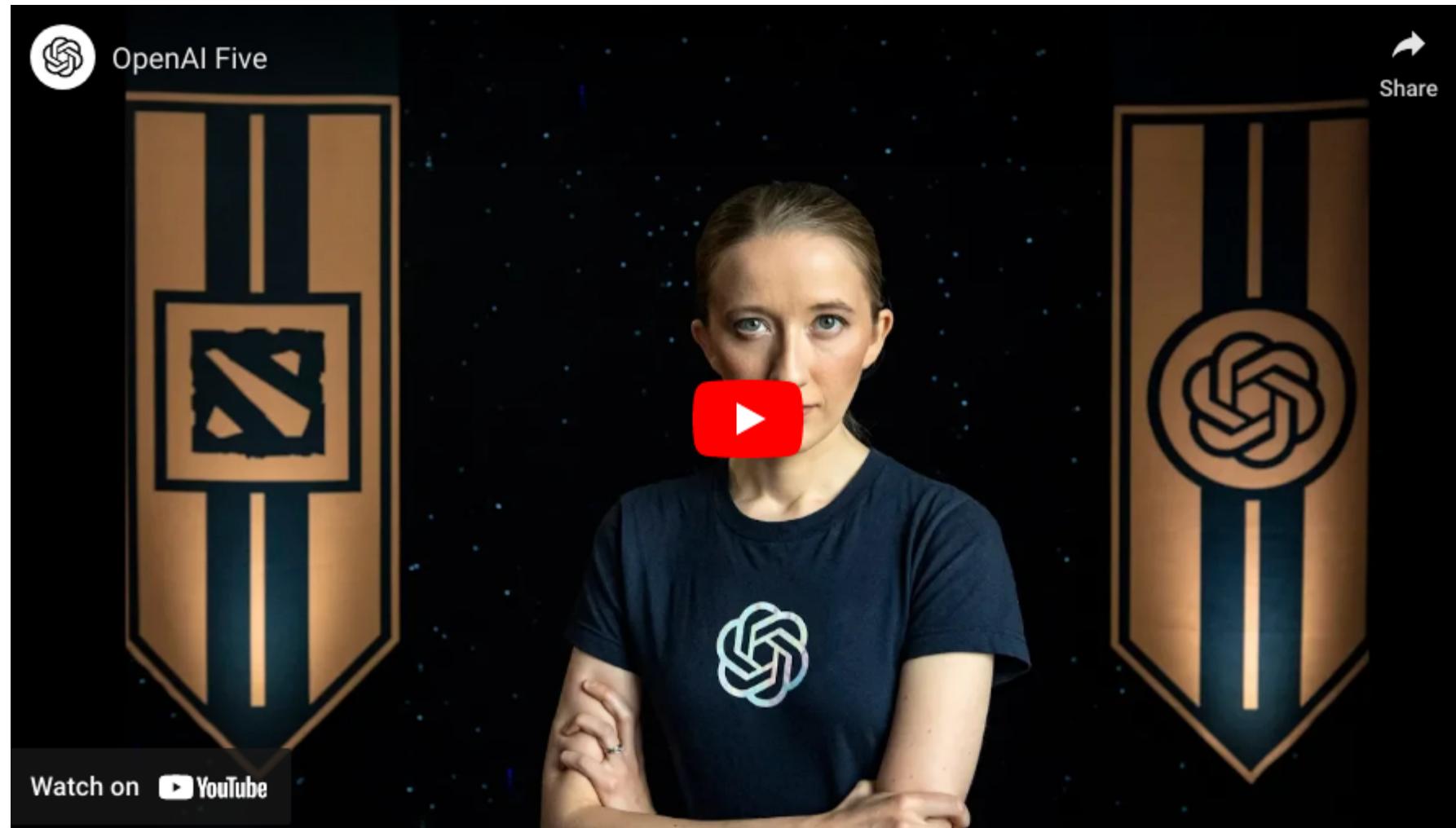
By OpenAI

- Kita sebagai manusia semakin cerdas seiring dengan interaksi yang dilakukan dengan sesama baik dalam bentuk kooperasi ataupun kompetisi (Multi-Agent Interaction)

# DEMONSTRASI 2

Proprietary document of Indonesia AI 2023

## OpenAI 5 (Dota 2)



By OpenAI

- Dota 2 adalah salah satu games dengan kompleksitas tinggi pada hari ini yang dimainkan oleh jutaan gamers
- Game ini bersifat 5v5, continuous, imperfect information dan long-time horizons
- Breakthrough di bidang teknologi AI

# USE CASE 1

Proprietary document of Indonesia AI 2023

## Adaptive Control of Power System Generation

Menurunkan cost atau biaya bahan bakar dengan melakukan optimisasi pada sejumlah generator pada pembangkit listrik.



Indonesia AI

# USE CASE 2

Proprietary document of Indonesia AI 2023

## Intelligent Traffic Control

Manajemen lalu lintas yang buruk di persimpangan jalan dapat menyebabkan berbagai masalah seperti konsumsi bahan bakar yang meningkat, emisi yang tinggi, kecepatan perjalanan yang rendah, macet dan sebagainya.



# Definisi AI, Machine Learning & Deep Learning

# AI, MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING

Proprietary document of Indonesia AI 2023

## Expert System

Metode atau teknik AI dengan memanfaatkan **data** dalam jumlah besar (*Knowledge Base*)

## Artificial Intelligence

Konsep atau gagasan tentang mesin yang memiliki **kecerdasan** seperti manusia

## Machine Learning

Metode atau teknik membangun kecerdasan pada mesin dengan **belajar** dari **data** dalam jumlah besar

## Deep Learning

Metode atau teknik khusus untuk membangun kecerdasan pada mesin yang meniru **cara kerja otak** manusia

# AI, MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING

Proprietary document of Indonesia AI 2023

## DENDRAL (1965)

AI yang membantu ahli kimia mengidentifikasi molekul organik, dan membantu mengidentifikasi bakteri seperti bakteremia dan meningitis lalu memberi rekomendasi antibiotik dan dosisnya.

## Expert System

Metode atau teknik AI dengan memanfaatkan **data** dalam jumlah besar (Knowledge Base)

### Knowledge Base

"if x, then y" and "if y, then z"

### Inference Engine

deduction: "if x, then z"

### User Interface

user access it

## AI atau Machine Learning

Bidang studi yang bertujuan untuk memberikan komputer kemampuan untuk belajar tanpa diprogram secara eksplisit dengan memanfaatkan data

Output: Software, Website, Mobile App

## Data Science

ilmu pengetahuan yang terkait dengan mengekstraksi pengetahuan (knowledge) dan wawasan (insight) dari sekumpulan data

Output: Risk & Opportunities, Business Deck

# AI & DATA SCIENCE

Proprietary document of Indonesia AI 2023

Ukuran (m <sup>2</sup> )	Jumlah Kamar Tidur	Jumlah Kamar Mandi	Lebih dari 5 tahun	Harga (Juta)
30	1	2	Ya	230
45	1	3	Ya	219
66	2	1	Tidak	500
72	3	3	Tidak	510
73	3	2	Tidak	690

## AI atau Machine Learning

Mengembangkan software cerdas (website/mobile app) untuk prediksi harga rumah di masa depan

## Data Science

Jumlah kamar mandi dengan ukuran rumah yang sama berpengaruh signifikan sebesar 38%

# AI & DATA SCIENCE

Proprietary document of Indonesia AI 2023



**Artificial Intelligence != Data Science**

Indonesia AI

# Mengenal Terminologi Dasar

# MENGENAL TERMINOLOGI DASAR

Proprietary document of Indonesia AI 2023

Berikut beberapa (namun tidak terbatas) terminologi atau istilah yang perlu dikenali di awal ketika belajar teknologi AI:

1. Supervised Learning
2. Labelisasi
3. Klasifikasi
4. Regresi
5. Unsupervised Learning
6. Dan masih banyak lagi



# SUPERVISED LEARNING

Proprietary document of Indonesia AI 2023

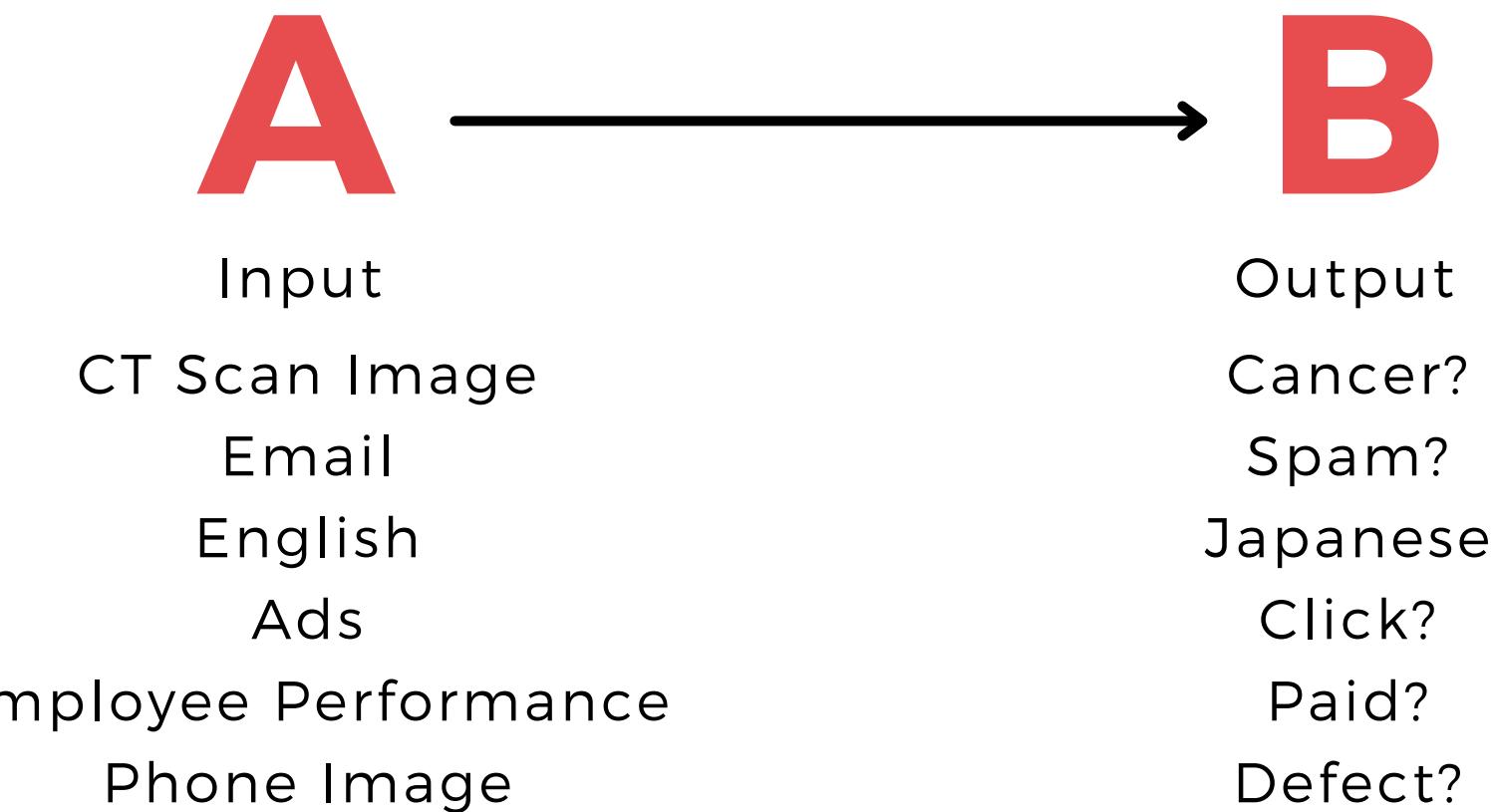
Supervised learning merupakan pendekatan belajar pada machine learning yang melakukan proses pembelajaran melalui **pengawasan** atau **supervisi** dalam bentuk **labelisasi** oleh expert atau seorang ahli (misal dokter)

Dapat dianalogikan sebagai proses belajar dengan melakukan mapping input dan output sebagai berikut:



# SUPERVISED LEARNING

Proprietary document of Indonesia AI 2023



Mayoritas penerapan AI di industri menerapkan metode belajar supervised learning!

# KLASIFIKASI & REGRESI

Proprietary document of Indonesia AI 2023



Klasifikasi dan Regresi adalah dua bentuk masalah prediksi utama yang biasanya ditangani dalam penerapan Machine Learning

## Klasifikasi

Problem Question: Apakah karyawan akan digaji sebesar 5 juta rupiah per bulan? (Y/N)

## Regresi

Problem Question: Berapa gaji yang pantas diberikan kepada karyawan?

# KLASIFIKASI & REGRESI

Proprietary document of Indonesia AI 2023



Klasifikasi bisa juga disebut persoalan kategorisasi dengan jumlah kategori minimal 2 atau lebih.

## Klasifikasi

Problem Question: Apakah kebakaran hutan yang terjadi tergolong kecil, biasa, besar? (A/B/C)

## Regresi

Problem Question: Berapa luas lahan yang terbakar karena insiden kebakaran hutan?

# METODE BELAJAR

Proprietary document of Indonesia AI 2023

Unsupervised Learning.

Semi-supervised learning.

Reinforcement Learning.

Self-learning.

Imitation Learning.

Dan masih banyak lagi.



Indonesia AI

# Terimakasih!