

Jaringan Syaraf Tiruan

PENDAHULUAN

Definisi Kecerdasan Buatan / Artificial Intelligence

- Bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik daripada yang dilakukan manusia.
- Contoh : bard.google.com



buat program menggunakan bahasa python untuk menggambar grafik parabola



View other drafts



Baiklah, berikut adalah program Python untuk menggambar grafik parabola:

Python

```
import matplotlib.pyplot as plt

# Fungsi parabola
def f(x):
    return x**2

# Nilai x
x = np.linspace(-10, 10, 100)
```



Enter a prompt here



Bard may display inaccurate or offensive information that doesn't represent Google's views. [Bard Privacy Notice](#)



buatkan proposal kegiatan HUT RI di kelurahan



View other drafts



Proposal Kegiatan HUT RI di Kelurahan

I. Pendahuluan

Hari Ulang Tahun (HUT) Republik Indonesia merupakan momen yang sangat penting bagi bangsa Indonesia. HUT RI merupakan hari bersejarah bagi bangsa Indonesia karena pada tanggal 17 Agustus 1945, Indonesia memproklamasikan kemerdekaannya dari penjajahan Belanda.

Dalam rangka memperingati HUT RI, Kelurahan [Nama Kelurahan] akan mengadakan berbagai kegiatan. Kegiatan tersebut bertujuan untuk meningkatkan rasa cinta tanah air, persatuan dan kesatuan, serta gotong royong masyarakat.

II. Tujuan

- Menurut John McCarthy, 1956, AI : Untuk mengetahui dan memodelkan proses – proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia.
- H. A. Simon [1987] : “ Kecerdasan buatan (artificial intelligence) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang -dalam pandangan manusia adalah-cerdas”
- Rich and Knight [1991]: “Kecerdasan Buatan (AI) merupakan sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia.”
- Encyclopedia Britannica: “Kecerdasan Buatan (AI) merupakan cabang dari ilmu komputer yang dalam merepresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol-simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode heuristic atau dengan berdasarkan sejumlah aturan”

- TASK

- Prediksi
- Kategorisasi
- Regresi
- Generate

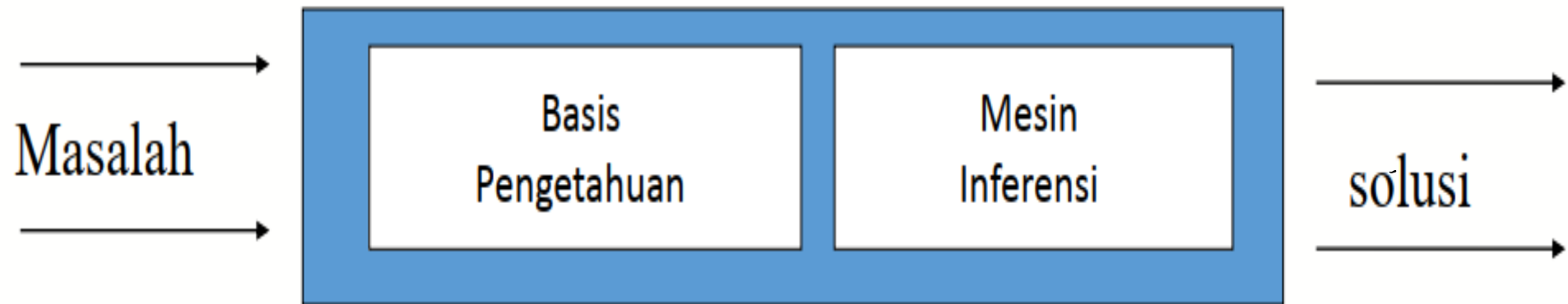
- PERFORMANCE

- Akurasi
- Underfit overfitting

- EXPERIENCE

- Dataset → training

- Cerdas = memiliki pengetahuan + pengalaman, penalaran (bagaimana membuat keputusan & mengambil tindakan), moral yang baik
 - Agar mesin bisa cerdas (bertindak seperti & sebaik manusia) maka harus diberi bekal pengetahuan & mempunyai kemampuan untuk menalar
 - Ada 2 bagian utama yg dibutuhkan untuk aplikasi kecerdasan buatan :
 - basis pengetahuan (knowledge base): berisi fakta-fakta, teori, pemikiran & hubungan antara satu dengan lainnya. → pengalaman pembelajaran
 - motor inferensi (inference engine) : kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan → logik



Sistem yang menggunakan
kecerdasan buatan

- Dataset

- Input – Target / Soal – Jawaban
- Proses pelatihan / pembelajaran

Sistem di beri input / soal baru → target/jawaban

Kecerdasan Buatan vs Alami

• Kelebihan kecerdasan buatan :

- Lebih bersifat permanen. → *terbantu*.

Kecerdasan alami bisa berubah karena sifat manusia lupa. Kecerdasan buatan tidak berubah selama sistem komputer & program tidak mengubahnya.

- Lebih mudah diduplikasi & disebarkan. → *Hardisk*.

Mentransfer pengetahuan manusia dari 1 orang ke orang lain membutuhkan proses yang sangat lama & keahlian tidak akan pernah dapat diduplikasi dengan lengkap. Jadi jika pengetahuan terletak pada suatu sistem komputer, pengetahuan tersebut dapat disalin dari komputer tersebut & dapat dipindahkan dengan mudah ke komputer yang lain.

- Lebih murah. ✓

Menyediakan layanan komputer akan lebih mudah & murah dibandingkan mendatangkan seseorang untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan dalam jangka waktu yang sangat lama.

→ masalah. AI → .
→ .
Pakar → Rp
→ .

- Bersifat konsisten dan teliti

karena kecerdasan buatan adalah bagian dari teknologi komputer sedangkan kecerdasan alami senantiasa berubah-ubah

- Dapat didokumentasi.

Keputusan yang dibuat komputer dapat didokumentasi dengan mudah dengan cara melacak setiap aktivitas dari sistem tersebut. Kecerdasan alami sangat sulit untuk direproduksi.

- Dapat mengerjakan beberapa task lebih cepat dan lebih baik dibanding manusia

Kecerdasan Alami

- [✓] Kreatif : manusia memiliki kemampuan untuk menambah pengetahuan, sedangkan pada kecerdasan buatan untuk menambah pengetahuan harus dilakukan melalui sistem yang dibangun.
- Memungkinkan orang untuk menggunakan pengalaman atau pembelajaran secara langsung. Sedangkan pada kecerdasan buatan harus mendapat masukan berupa input-input simbolik.
- Pemikiran manusia dapat digunakan secara luas, sedangkan kecerdasan buatan sangat terbatas.

*AI → pengenalan pola (heuristik)
manusia → luas*

Sejarah

AI → Komputer - m. HD, Proc
Booming ?
↪

Masa Inkubasi

- Mcculloh Pit(1943);
model syaraf tiruan ✓
- Donald Hebb (1949):
Pembaruan bobot dengan
Hebbian Learning

great expectations

- Newell and Simon (1976) formulasi simbol fisik
- penggunaan bahasa komputer LISP
- Widrow and Hoff mengembangkan **adaline, perceptron**

1980

1943

1955

1956

Kelahiran AI

John Mc Carthy mengorganisasi kelompok dengan ide mesin Berpikir di beri nama Artificial intelligence

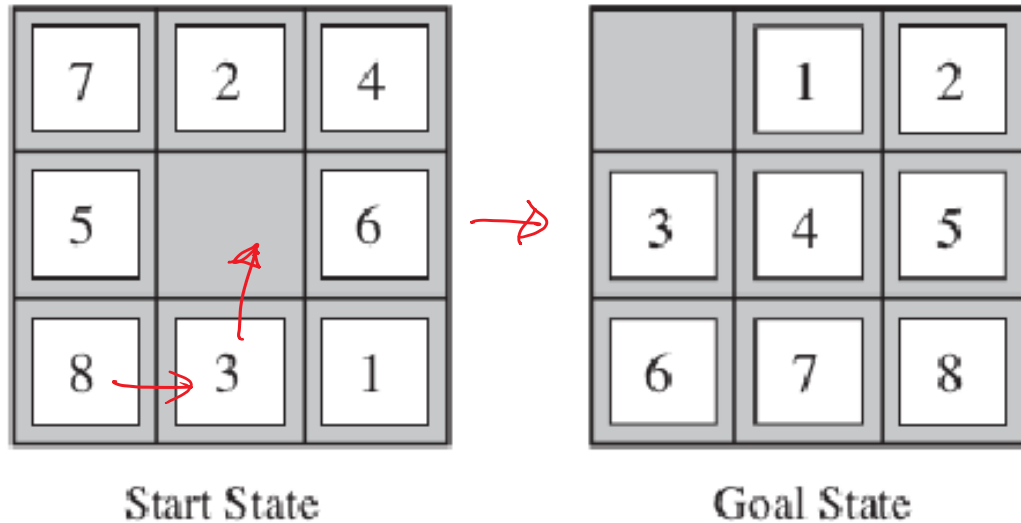
- Friedberg(1958); Algoritma Genetika
- Knowledge-based system (1969–1979)
- weak method; Expert system
- Industry AI (1980 sd sekarang)
- The Return of Neural Network (1980)
- backpropagation, pendekatan proses terdistribusi
- Pendekatan Scientific
- bayessian, hidden markov, data mining

Apa yang bisa dilakukan AI?

- autonomous vehicle ✓ *wuling → mobil*
- speech recognition ✓ *tesla →*
- speech translation ✓ *→ google*
- game playing; IBM's DEEP BLUE mengalahkan Gary Kasparov
- robotic ✓
- spam blocker ✓

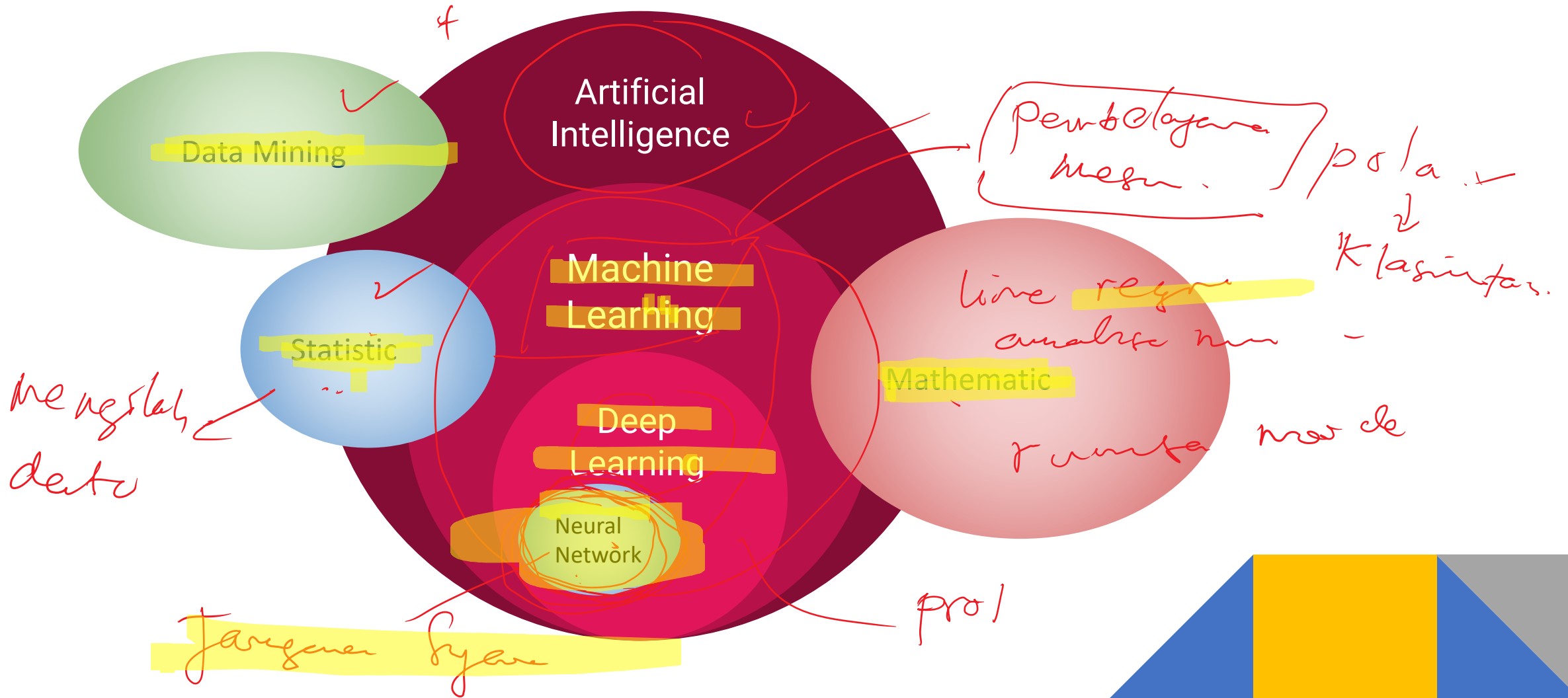


Contoh Masalah



- bagaimana menyusun algoritma agar tercapai tujuan(goal) --> salah satu bentuk algoritma pencarian
- probabilitas pergerakan untuk puzzle 4x4 :
 - $9!/2 = 181.440$

- **State** : menyatakan kondisi lokasi masing-masing petak angka
- **kondisi awal**: kondisi apapun
- **aksi**: memindahkan petak kosong: atas, bawah, kanan, kiri
- **model transisi**: perubahan state atas sebuah aksi
- **goal**: kondisi yang sama dengan posisi masing petak pada gambar
- **beban jalur (path cost)**: setiap pergerakan aksi, menambah +1 nilai path cost.



Jaringan Neural Artifisial

Batasan

1, Fuzzy

*1 → 1
Diskret.*

- Jaringan neural artifisial adalah sistem pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik kinerja tertentu seperti jaringan neural biologis. kognisi manusia atau biologi neural, yang berbasis pada asumsi bahwa:
 - Pemrosesan info terjadi pada banyak elemen sederhana yang disebut neuron.
 - Sinyal diberikan antara neuron lewat jalinan koneksi.
 - Setiap jalinan koneksi mempunyai bobot yang mengalikan sinyal yang ditransmisikan.
 - Setiap neuron menerapkan fungsi aktivasi (yang biasanya non linear) terhadap jumlah sinyal masukan terbobot untuk menentukan sinyal keluarannya.

Jaringan Neural Artifisial

- Jaringan neural dikarakteristikkan dengan :
 - Pola interkoneksi antara neuron (arsitektur).
 - Metode penentuan bobot pada koneksi (pembelajaran atau algoritma)
 - Fungsi aktivasinya.
- Jaringan neural terdiri atas sejumlah besar elemen pemrosesan yang disebut neuron, unit, sel atau node. Setiap neuron terhubung dengan neuron lain dengan jalinan koneksi langsung yang terkait dengan bobot. Bobot mewakili informasi yang digunakan oleh jaringan untuk menyelesaikan masalah.



Pemecahan masalah menggunakan Jaringan Neural

- Penyimpanan dan pemulihan data atau pola.
- Klasifikasi pola.
- Pemetaan dari pola-pola masukan yang serupa.
- Pencarian solusi masalah optimasi terkendali.

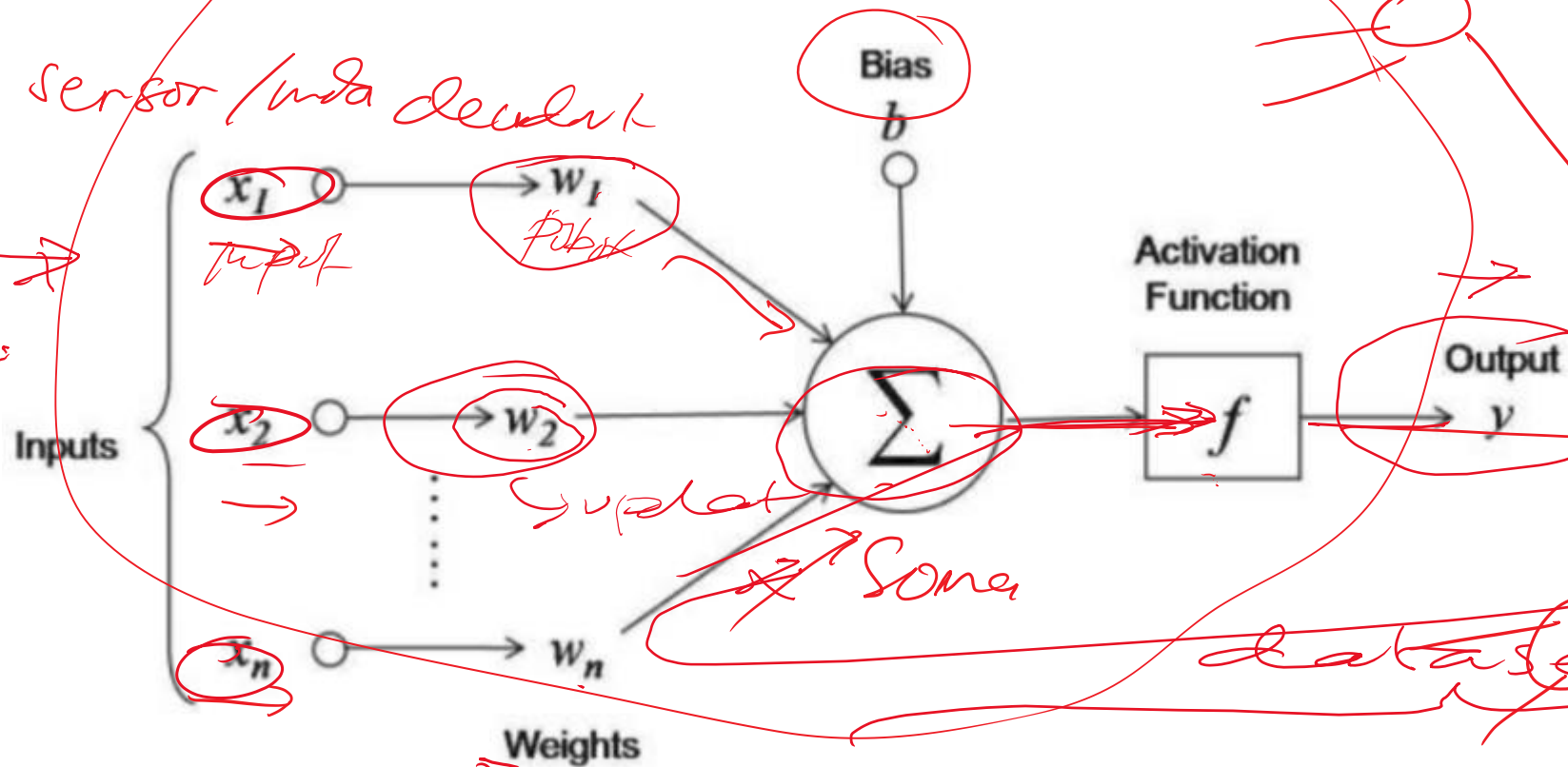


Struktur Jaringan pada Otak

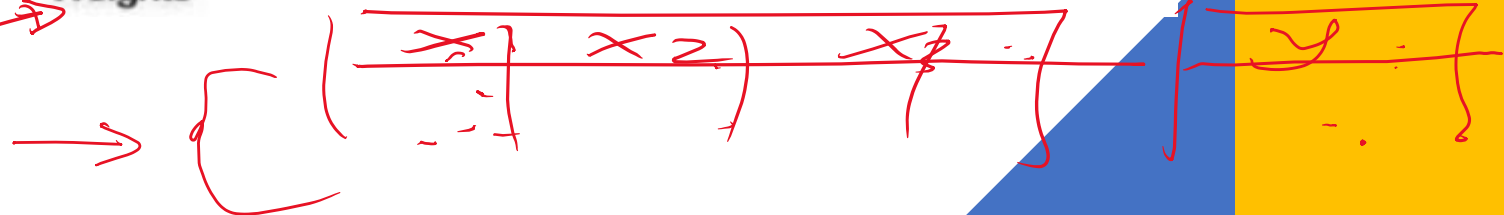
- *Neuron* adalah satuan unit pemroses terkecil pada otak
- Bentuk standard ini mungkin dikemudian hari akan berubah
- Jaringan otak manusia tersusun tidak kurang dari 10¹³ buah neuron yang masing-masing terhubung oleh sekitar 10¹⁵ buah *dendrite*
- Fungsi dendrite adalah sebagai penyampai sinyal dari neuron tersebut ke neuron yang terhubung dengannya
- Sebagai keluaran, setiap neuron memiliki *axon*, sedangkan bagian penerima sinyal disebut *synapse*
- Sebuah neuron memiliki 1000-10.000 synapse
- Penjelasan lebih rinci tentang hal ini dapat diperoleh pada disiplin ilmu *biology molecular*
- Secara umum jaringan saraf terbentuk dari jutaan (bahkan lebih) struktur dasar neuron yang terinterkoneksi dan terintegrasi antara satu dengan yang lain sehingga dapat melaksanakan aktifitas secara teratur dan terus menerus sesuai dengan kebutuhan



Konsep Dasar Pemodelan Neural Networks



Label



Komponen neuron

- Input : parameter atribut x
- Bobot : parameter menghubungkan koneksi antar node, biasanya memiliki asosiasi dengan input x , yang menunjukkan sebarap besar pengaruh input terhadap output
- Bias : Nilai konstan, yang memastikan neuron aktif meskipun input kosong
- Fungsi Aktivasi : Fungsi treshold yang digunakan untuk mengklasifikasi output



- Sejumlah sinyal masukan x dikalikan dengan masing-masing penimbang yang bersesuaian W
- Kemudian dilakukan penjumlahan dari seluruh hasil perkalian tersebut dan keluaran yang dihasilkan dilakukan kedalam fungsi pengaktif untuk mendapatkan tingkatan derajat sinyal keluarannya $F(x.W)$
- Walaupun masih jauh dari sempurna, namun kinerja dari tiruan neuron ini identik dengan kinerja dari sel otak yang kita kenal saat ini
- Misalkan ada n buah sinyal masukan dan n buah penimbang, fungsi keluaran dari neuron adalah seperti persamaan berikut:
- $F(x,W) = f(w_1x_1 + \dots + w_mx_m)$



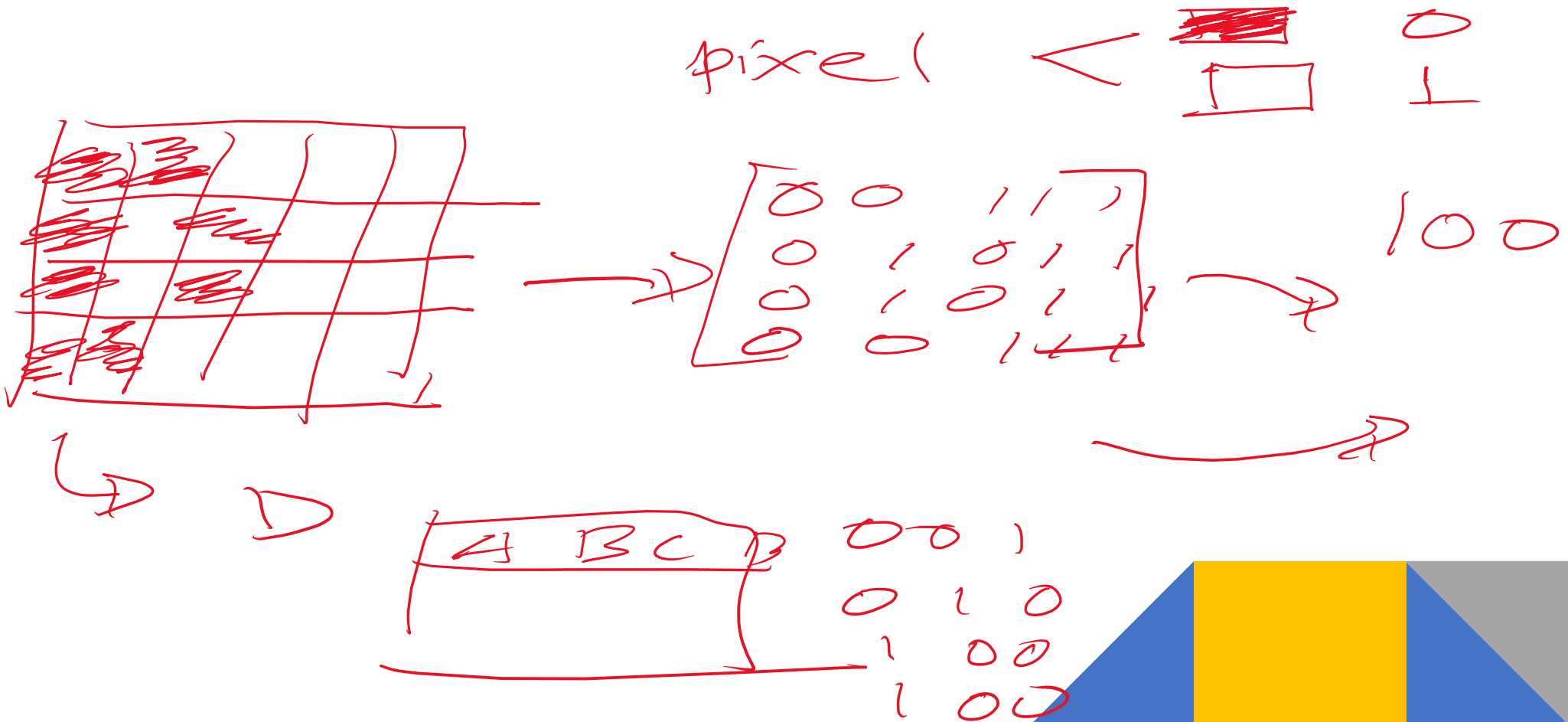
POKOK BAHASAN

- Pengantar Jaringan Neural
 - ✓ Jaringan Neural Biologis
 - ✓ Sifat Jaringan Neural
 - ✓ Aplikasi Jaringan Neural
- Jaringan Neural Satu Lapis
 - Pembahasan Umum
 - Jaringan Hebb
 - Perceptron
 - Adaline



- Jaringan Asosiatif
 - Algoritma Pelatihan untuk Asosiasi Pola
 - Jaringan Neural Heteroasosiatif
 - Jaringan Autoasosiatif
 - Jaringan Neural Memori Asosiatif Bidireksional
- 4. Jaringan Neural Berbasis Kompetisi
 - 4.1 Jaringan Kompetitif Berbobot Tetap
 - 4.2 Pemetaan Swaorganisasi Kohonen
 - Kuantisasi Vektor Pelatihan





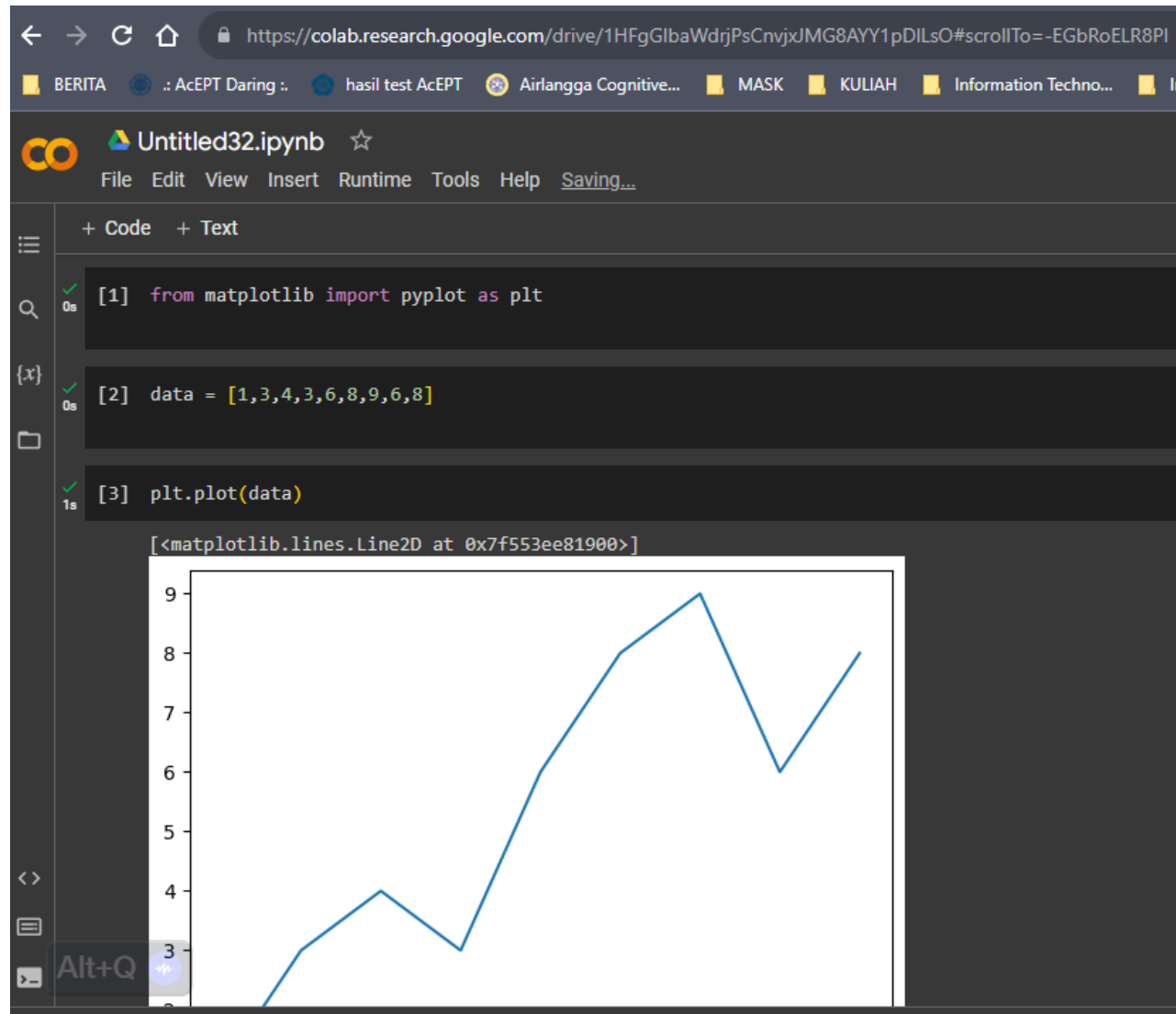
AI → prediksi Saham
prediksi harga
Rumah

~~Rumah~~
LT, KT
LB, KM
JK, lokasi

} → harga?

- Perkuliahan
- Latihan soal
- Latihan program → Matlab / python –tugas proyek
- Python → install
 - → <https://research.google.com/colaboratory/>





- 5. Teori Resonans Adaptif (Adaptive Resonans Theory, ART)
 - Motivasi, Dasar arsitektur dan operasi
 - ART1
 - ART2
- 6 Jaringan Neural Perambatan Balik (Back Propagation, BP)

Arsitektur dan Algoritma

Variasi jaringan BP

