



Module

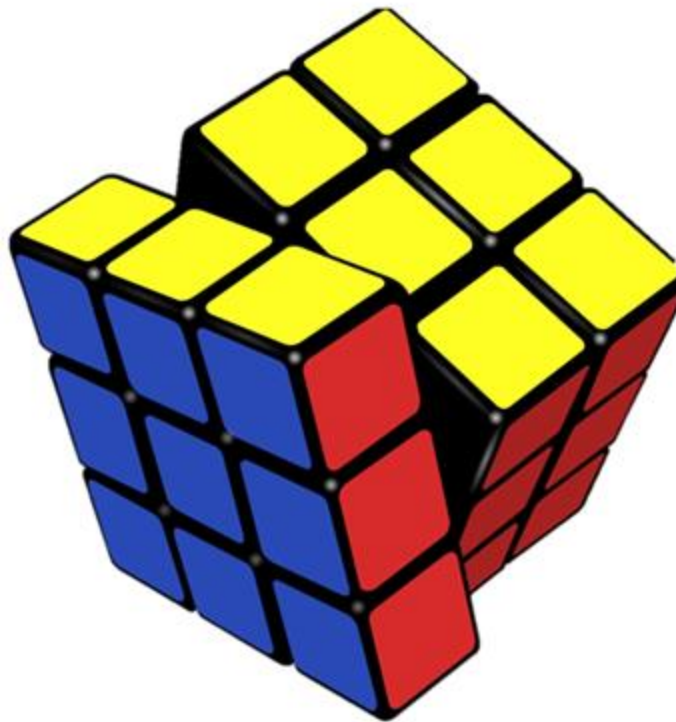
Artificial Intelligence Fundamental

Section

AI Project Cycle



“For Every Problem there is a solution”





Session I

System Thinking, Algo,
Flow & System Map



System Thinking

Merupakan cara dalam memandang sesuatu secara keseluruhan, dimana bagian-bagiannya saling berhubungan. Memandang secara keseluruhan tersebut berarti mempelajari untuk memahami setiap bagian yang terkait dalam suatu sistem.



Algoritma

Metode efektif diekspresikan sebagai rangkaian terbatas dari instruksi-instruksi yang telah didefinisikan dengan baik untuk menghitung sebuah fungsi.



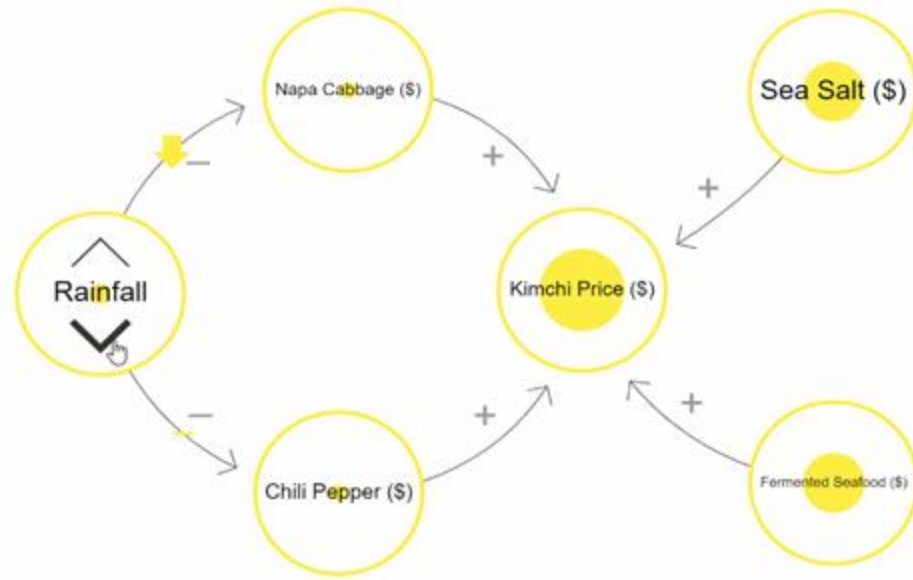
Flow

Gambaran arus informasi yang diproses dari input menuju sebuah output tertentu. fokus pada arus informasi, asal dan tujuan data, hingga bagaimana data tersebut disimpan.

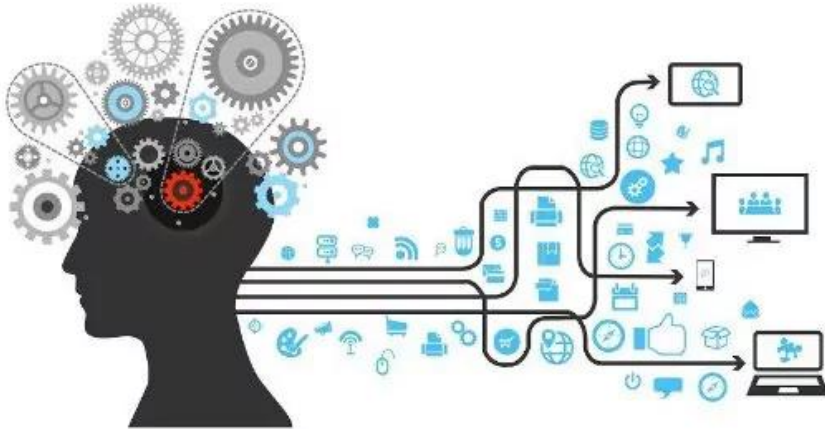
Biasanya, digunakan untuk menjelaskan atau menganalisis sebuah sistem informasi.



System Map

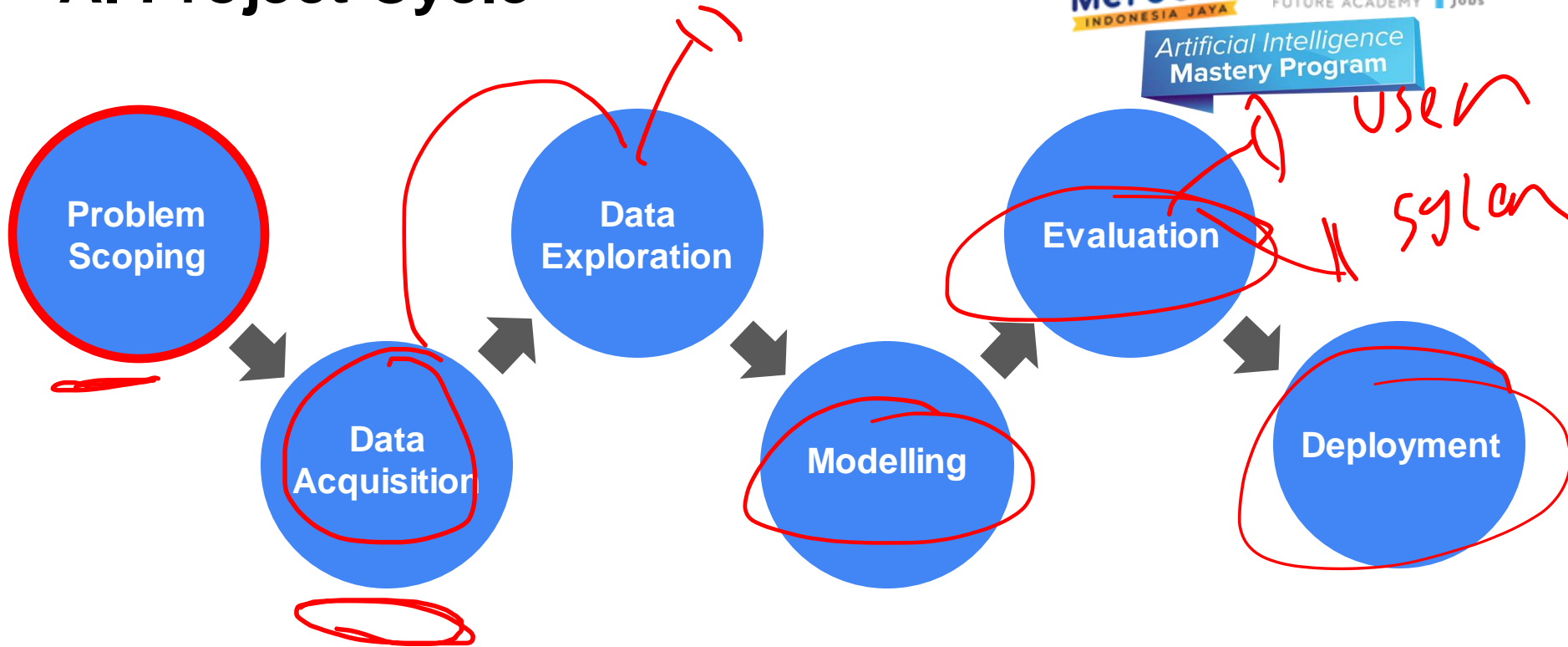


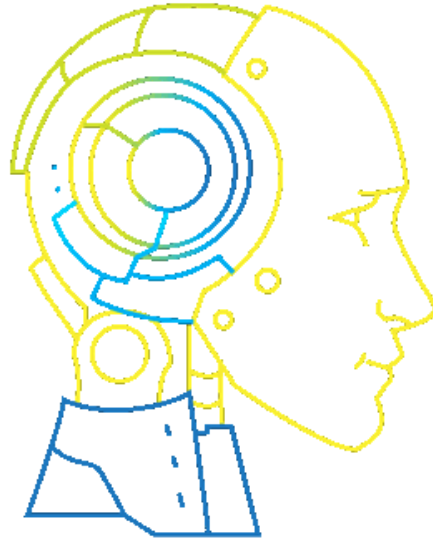
Artificial Intelligence



AI Project Cycle

AI Project Cycle





What is Problem Scoping?

What is Problem?

Masalah didefinisikan sebagai sebuah pernyataan yang jelas menggambarkan keadaan awal dari masalah yang harus dipecahkan. Pernyataan tersebut menunjukkan properti masalah seperti tugas yang harus diselesaikan, kinerja sistem yang ada saat ini dan pengalaman dengan sistem saat ini.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

orbit
FUTURE ACADEMY

Skills
For
Future
Jobs

Artificial Intelligence
Mastery Program

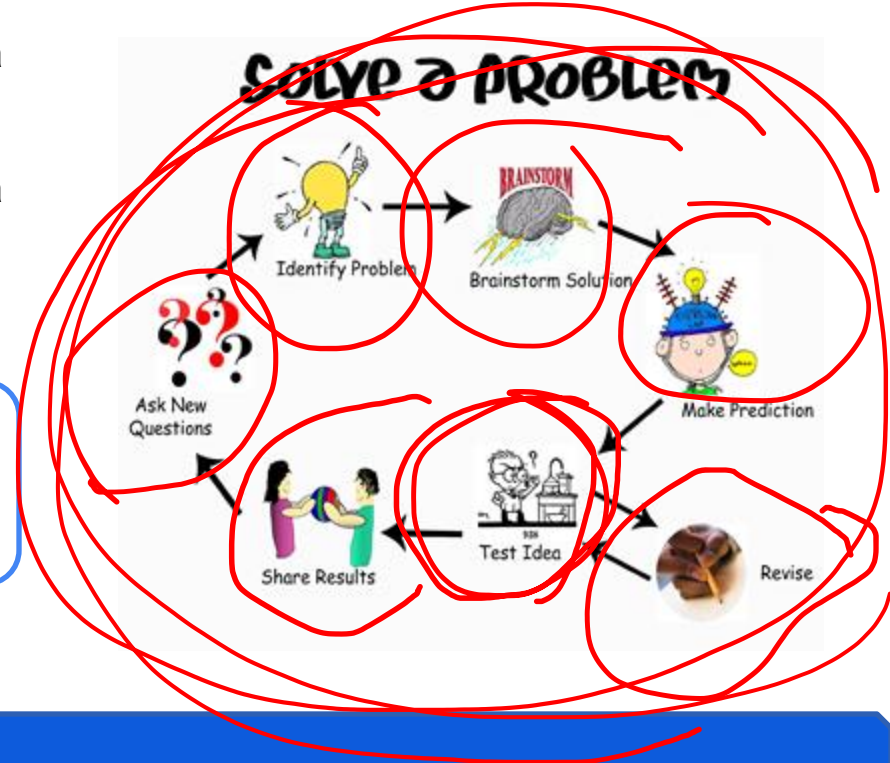


PBB
2016

What is Problem Scoping?

Setiap kali kita memulai pekerjaan apapun, misalnya pada masalah tertentu selalu terkait dengan pekerjaan atau proses. Sebenarnya kita dikelilingi oleh masalah! Masalah ini bisa kecil atau besar, terkadang kita juga mengabaikannya, terkadang kita membutuhkan solusi mendesak, jika tidak, tentunya pekerjaan kita akan terganggu.

“The problem scoping refers to the identification of a problem and the vision to solve it.”



The 4Ws of Problem Scoping

WHO ?

WHAT ?

WHERE ?

WHY ?

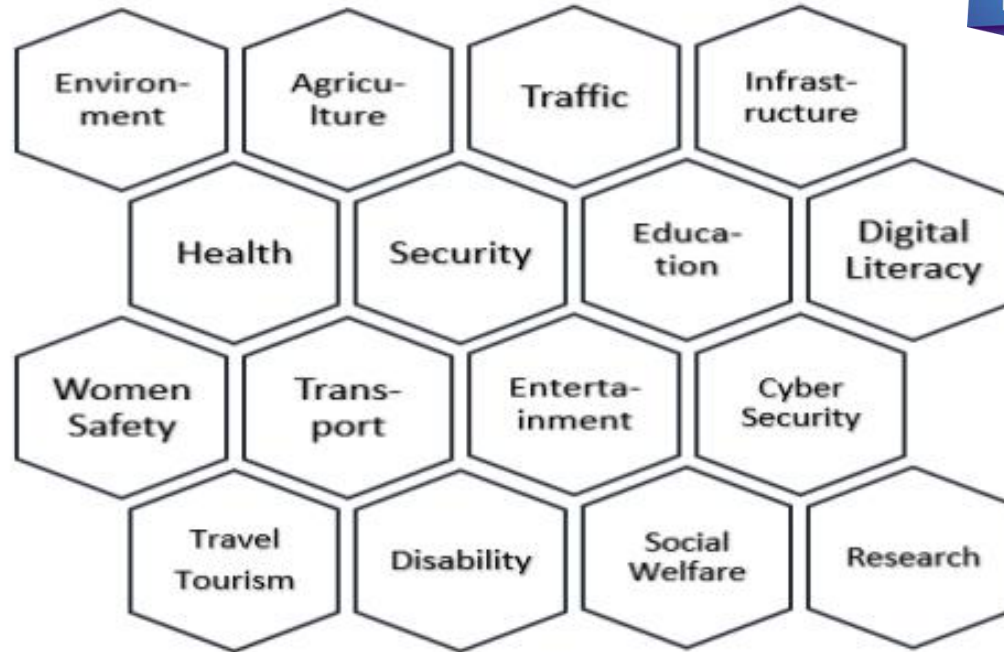
The 4Ws of Problem Scoping

Who? – Mengacu pada siapa yang menghadapi masalah dan siapa pemangku kepentingan dari masalah tersebut.

What? – Mengacu pada apa masalahnya dan bagaimana Anda tahu tentang masalahnya.

Where? – Hal ini terkait dengan konteks atau situasi atau lokasi masalah.

Why? – Mengacu pada mengapa kita perlu memecahkan masalah dan apa manfaatnya bagi para pemangku kepentingan setelah menyelesaikan masalah.



Reference CBSE Study Material

Contoh Kasus

Keadilan untuk Disabilitas di Indonesia



Disabilitas di media : <https://youtu.be/J1QFbzCirQE>

The 4Ws of Problem Scoping – WHO?

Siapa yang memiliki masalah tsb?

Dalam AI project, “Who” adalah target user atau orang yang akan kita bantu dengan teknologi AI, untuk itu kita perlu merumuskan:

- 1. Siapa saja yang mengalami masalah tsb?**
- 2. Siapa saja yang terlibat dalam masalah tsb?**
- 3. Apa yang kamu ketahui tentang mereka?**

The 4Ws of Problem Scoping – WHO?

Siapa yang memiliki masalah tsb?

1. Siapa saja yang mengalami masalah tsb?

- Penyandang disabilitas

2. Siapa saja yang terlibat dalam masalah tsb?

- Pemangku kebijakan, media, pengelola fasilitas umum, masyarakat

3. Apa yang kamu ketahui tentang mereka?

- Disabilitas ingin mendapat kesempatan yang sama tanpa harus dikasihani atau mendapat ekspektasi tertentu
- Pemangku kebijakan, media, pengelola fasilitas umum selama ini belum menganggap disabilitas sebagai issue yang penting dibahas dalam memformulasikan fasilitas/sarana yang diberikan

kisah inspiratif

The 4Ws of Problem Scoping – WHAT?

Apa permasalahannya sebenarnya?

Kita perlu mewawancarai si calon user untuk mengungkapkan pengalaman, tantangan, dan perasaan mereka menghadapi masalah tersebut. Sehingga, kita dapat merumuskan:

1. Apa masalah utamanya?

2. Apa faktor-faktor pendukung masalah tsb?

The 4Ws of Problem Scoping – WHAT?

Apa permasalahan sebenarnya?

1. Masalah utamanya?

- Kurangnya perhatian pemangku kebijakan dan masyarakat untuk mendukung dan memberi kesempatan yang sama pada penyandang disabilitas
- Selama ini disabilitas mendapat gambaran seseorang yang dikasihani atau mendapat ekspektasi tertentu

2. Apa faktor-faktor pendukung masalah tsb?

- Adanya riset mengenai stereotip penyandang disabilitas yang menjadi objek yang perlu dikasihani, beban masyarakat, dan bahan hiburan
- Kurangnya fasilitas yang justru lebih dibutuhkan oleh penyandang disabilitas, seperti akses fasilitas pendidikan dan rumah ibadah yang memadai

The 4Ws of Problem Scoping – **WHERE?**

Dimana/pada saat apa permasalahan ini muncul?

1. Dimana saja si calon “user” mengalami masalah ini?

- Hampir di setiap tempat umum, misalnya di dunia pendidikan, masih jarang universitas ramah terhadap penyandang disabilitas

2. Pada kondisi seperti apa si calon “user” mengalami masalah ini?

- Kurangnya kesempatan yang sama, misalnya pada pekerjaan tertentu, terkadang perusahaan langsung menolak disabilitas tanpa melihat kemampuannya

The 4Ws of Problem Scoping – **WHY?**

Mengapa kamu yakin masalah ini sangat penting dibahas?

1. Apa nilai utama dari permasalahan ini?
2. Bagaimana kamu bisa memperbaiki (sebagian atau seluruh) dari masalah tsb?

The 4Ws of Problem Scoping – **WHY?**

Mengapa kamu yakin masalah ini sangat penting dibahas?

1. Mengapa masalah ini penting?

- Berdasarkan data, 1 dari 10 warga Indonesia penyandang disabilitas

2. Apa nilai utama dari permasalahan ini?

- Sesuai dengan nilai pancasila kedua dan kelima

3. Bagaimana kamu bisa memperbaiki (sebagian atau seluruh) dari masalah tsb?

- Mengembangkan teknologi tertentu, misalnya aplikasi text-to-speech pembaca buku/ebook untuk membantu tunanetra
- Menggencarkan edukasi masyarakat di media, misalnya menentukan jam atau program yang paling baik untuk mengedukasi



Problem Statement Template

Our	[stakeholders]	Who
has a problem that	[issue, problem, need]	What
when / while	[context, situation].	Where
An ideal solution would	[benefit of solution for them]	Why

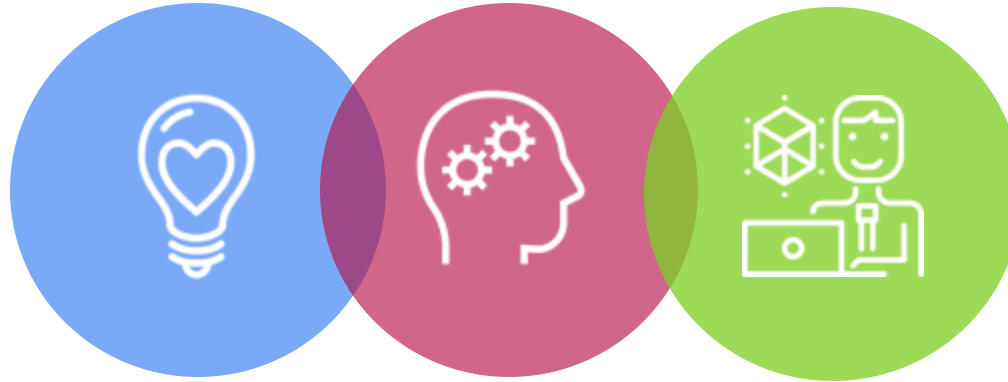
Problem Statement Template

Subjek :	penyandang disabilitas	Who
Punya masalah berupa :	minimnya sarana dan kesempatan yang sama	What
pada saat:	mengakses fasilitas umum dan sarana pendidikan/karir	Where
Solusi idealnya:	yang dapat membantu mereka beraktivitas layaknya manusia pada umumnya	Why

Tugas

Cari Masalah Sosial di sekitarmu, lalu buat problem scopingnya,
Download templatanya disini : <https://bit.ly/Template4WS>

Dengan rumusan masalah yang tepat, kita dapat membuat perencanaan proyek yang lebih baik



STAGE I

Project planning &
data collection

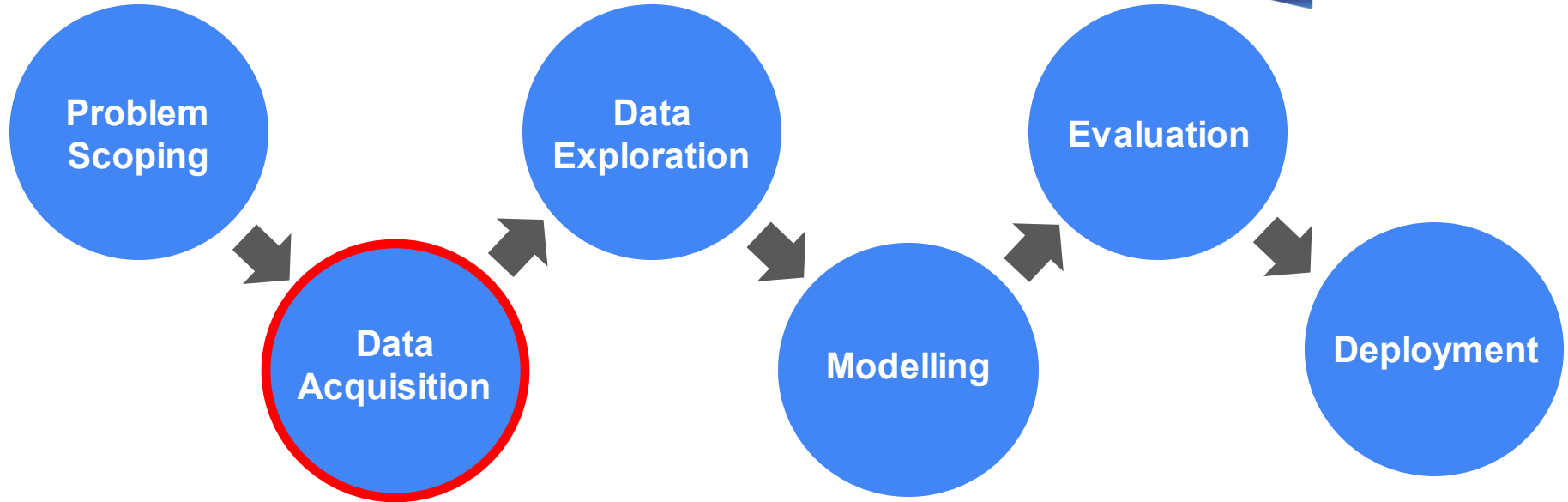
STAGE II

Design & training
of the Machine
Learning (ML)
model

STAGE III

Deployment &
maintenance

Siklus proyek AI



2. Data Acquisition

Bagaimana kita tahu data apa yang kita
butuhkan?



Akuisisi Data adalah serangkaian proses pengukuran, pengumpulan, dan validasi data yang dibutuhkan dalam suatu proyek AI.



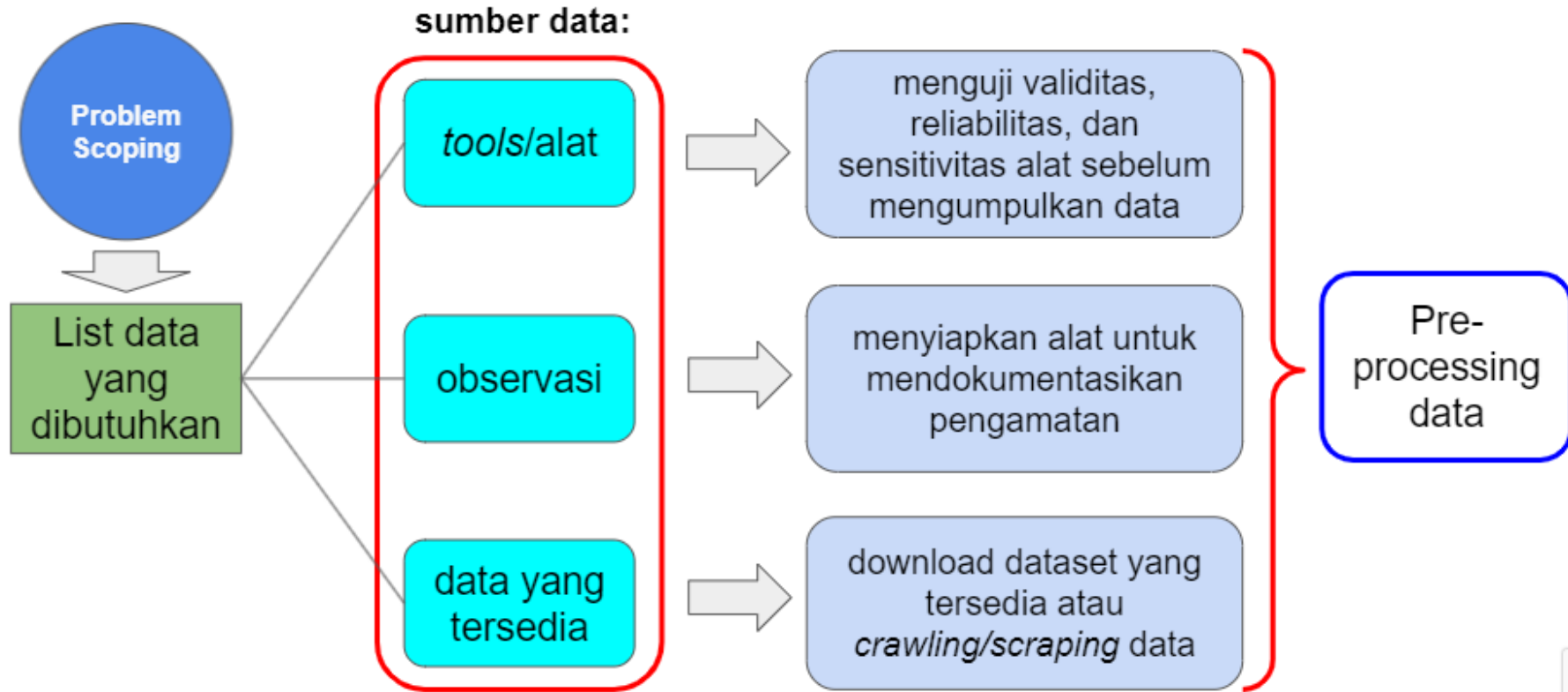
Proses ini bisa dilakukan dengan **menggunakan tools/alat** tertentu seperti sensor, bisa juga melalui **observasi**, atau mengambil **data yang sudah tersedia** di internet atau lembaga

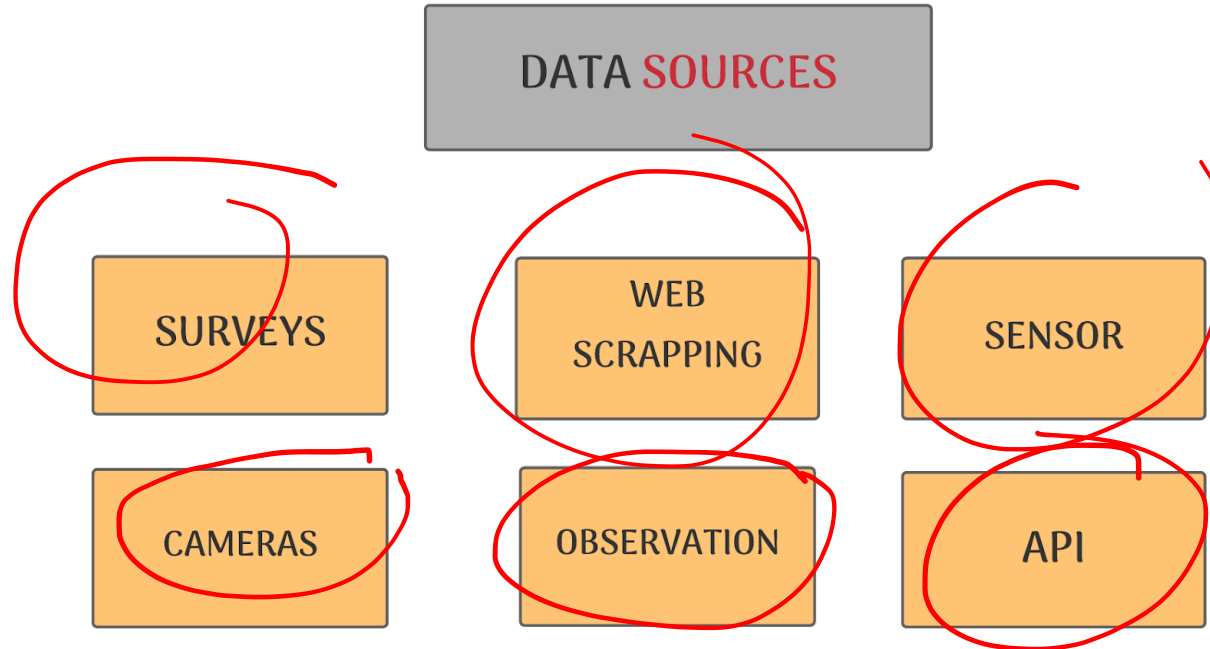
Jika menggunakan alat, pastikan:

1. **Validitas** → alat mampu mengukur/ mengidentifikasi data yang dibutuhkan
2. **Reliabilitas** → kekonsistensian alat, menghindari bias
3. **Sensitivitas** → seberapa sensitif alatnya

extreme value/outlier

Proses persiapan





Sistem Akuisisi Data

Secara umum, ada 3 sistem Akuisisi data:

1. Manual

Peneliti mengumpulkan dan menginput data secara manual

2. Membuat pipeline untuk scraping atau membaca data

Peneliti membuat program komputer untuk mengambil atau membaca data

3. Automated Data Acquisition

Menggunakan device tertentu yang dapat mengumpulkan data dari sensor untuk diinput ke komputer

Contoh Automated Data Acquisition System

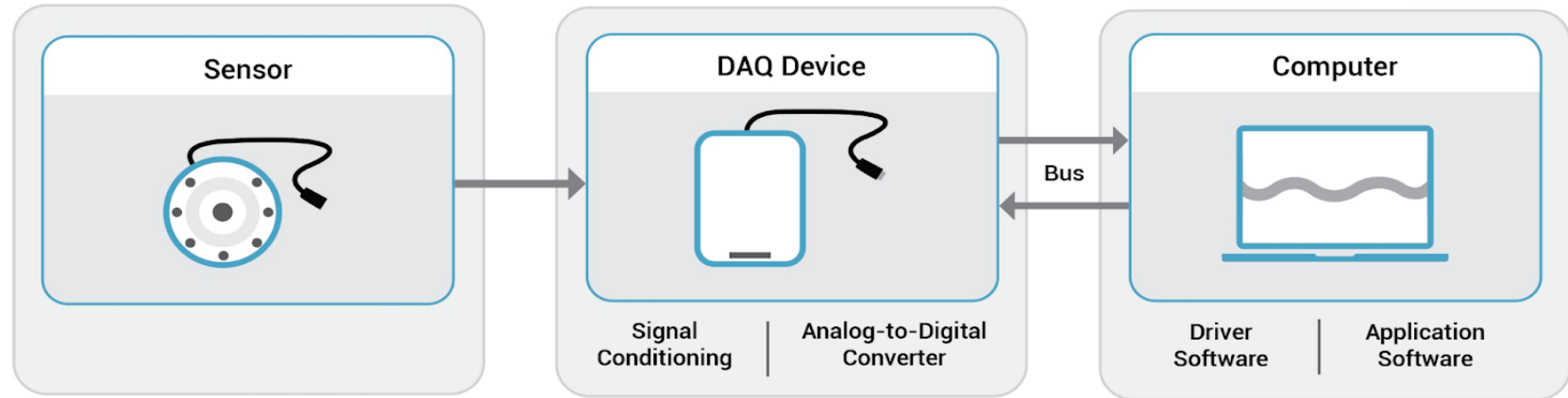
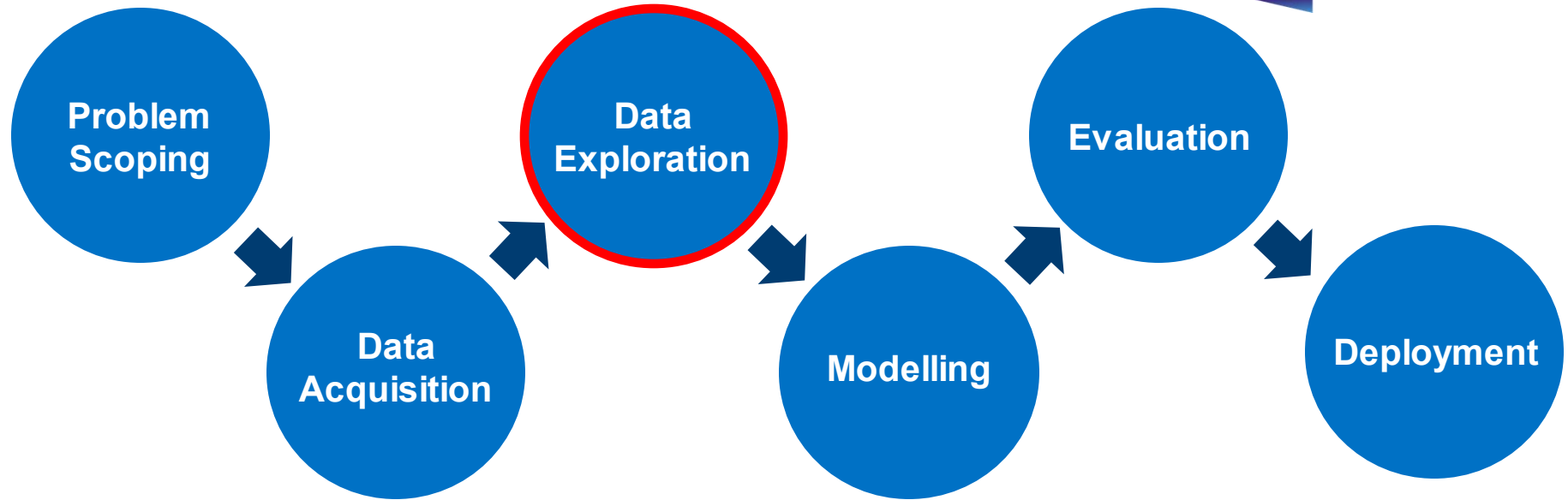


Image Resource: <https://assets.omega.com/resources/DAQ-system-infographic.png>

AI Project Cycle



3. Data Exploration

Mengapa kita perlu mengeksplorasi dan memvisualisasi data?

Mengapa harus eksplorasi data?

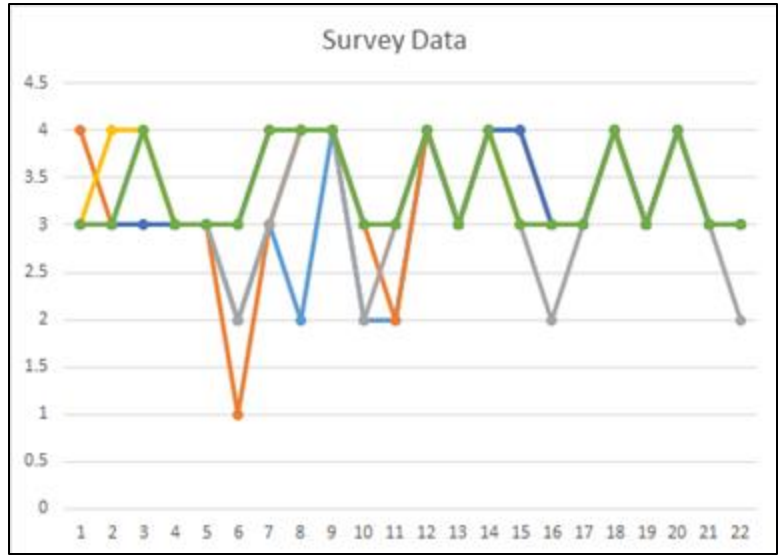
- Kita ingin segera memahami tren, hubungan, dan pola yang terkandung dalam data
- Membantu kita menentukan strategi model mana yang akan digunakan pada stage selanjutnya

Mengapa mengeksplorasi data melalui visualisasi?

Artificial Intelligence
Mastery Program

Representasi visual lebih mudah untuk dipahami dan dikomunikasikan kepada orang lain

	A	B	C	D	E	F	G
1	1 = Strongly disagree; 4 = Strongly agree						
2	learning objectives were	materials and resources (e.g., videos,	the ideas, knowledge and skills learnt from the	The presentation was clear.	The questions were adequately addressed.	The facilitator was skillful at facilitating the participants' learning.	The duration of the programme was sufficient to meet the objectives of the programme.
3	3	4	3	3	3		3 Just Right
4	3	3	3	3	4	3	3 Just Right
5	4	3	4	4	4	3	4 Too Short
6	3	3	3	3	3	3	3 Just Right
7	3	3	3	3	3	3	3 Just Right
8	2	1	2	3	3	3	3 Too Short
9	3	3	3	4	4	4	4 Just Right
10	2	4	4	4	4	4	4 Just Right
11	4	4	4	4	4	4	4 Just Right
12	2	3	2	3	3	3	3 Just Right
13	2	2	3	3	3	3	3 Just Right
14	4	4	4	4	4	4	4 Just Right
15	3	3	3	3	3	3	3 Just Right
16	4	4	4	4	4	4	4 Just Right
17	3	4	3	3	4		3 Just Right
18	3	3	2	3	3	3	3 Just Right
19	3	3	3	3	3	3	3 Just Right
20	4	4	4	4	4	4	4 Just Right
21	3	3	3	3	3	3	3 Just Right
22	4	4	4	4	4	4	4 Just Right
23	3	3	3	3	3	3	3 Just Right



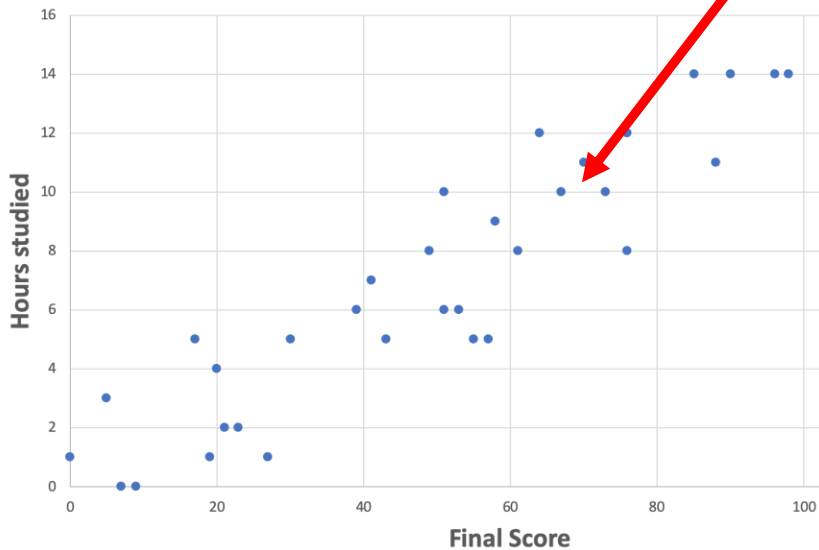
Contoh visualisasi

Representasi visual membantu kita memahami data

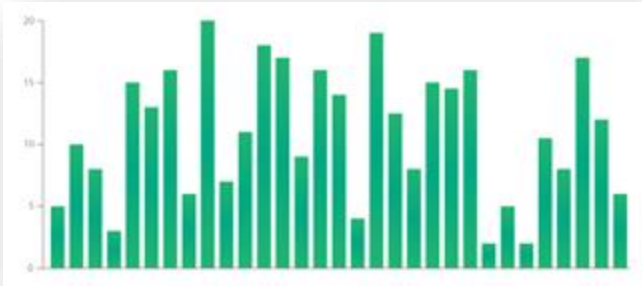
Artificial Intelligence
Mastery Program

scatterplot

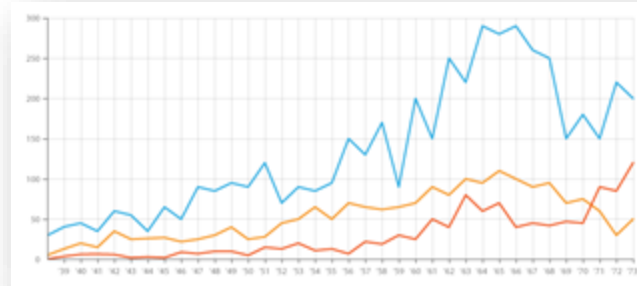
Name	Final Score	Hours Studied
RUBY	55	5
EMILY	19	1
GRACE	51	10
JESSICA	49	8
CHLOE	64	12
SOPHIE	67	10
LILY	5	3
AMELIA	70	11
EVIE	88	11
MIA	53	6
ELLA	58	9
CHARLOTTE	23	2
LUCY	85	14
MEGAN	61	8
ELLIE	73	10
ISABELLE	76	12
ISABELLA	17	5
HANNAH	q	n



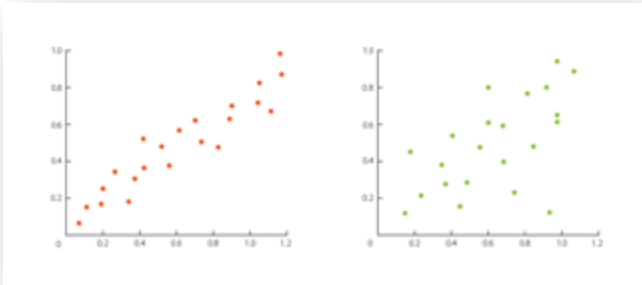
Cara umum untuk memvisualisasikan data



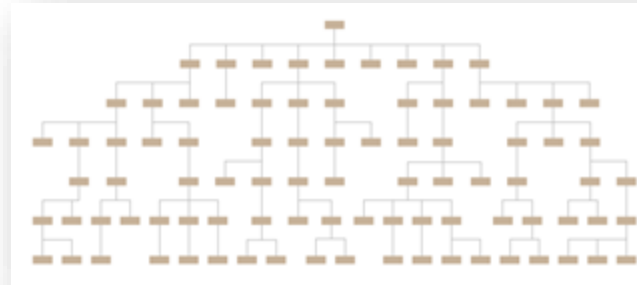
Bar Chart



Line Chart



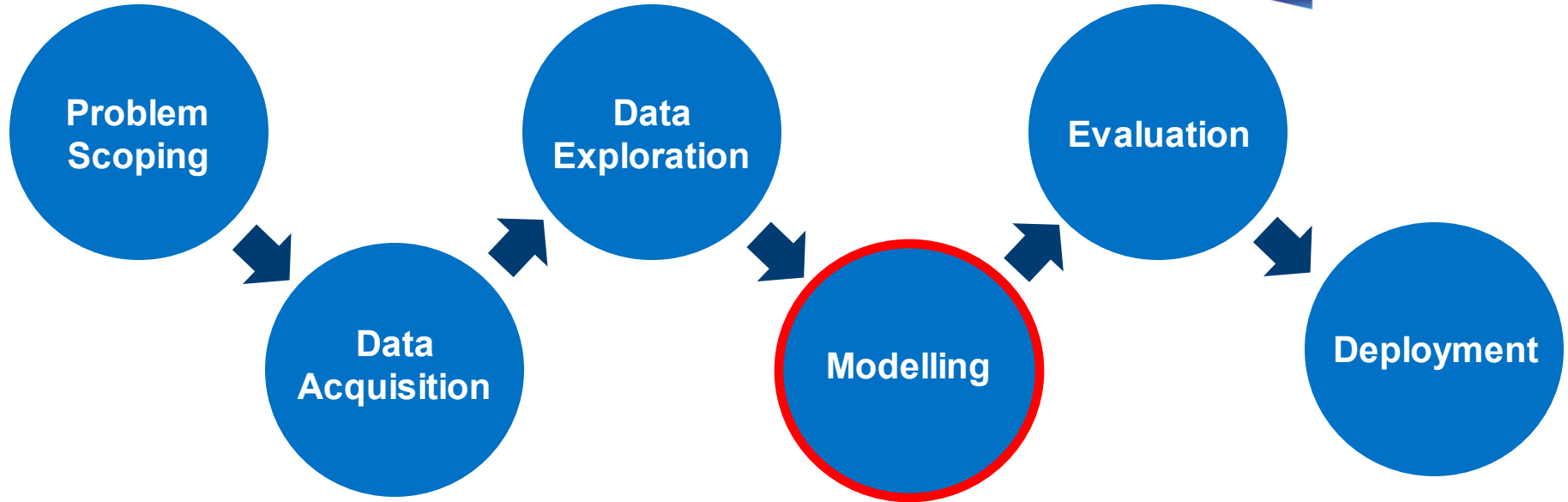
Scatterplot



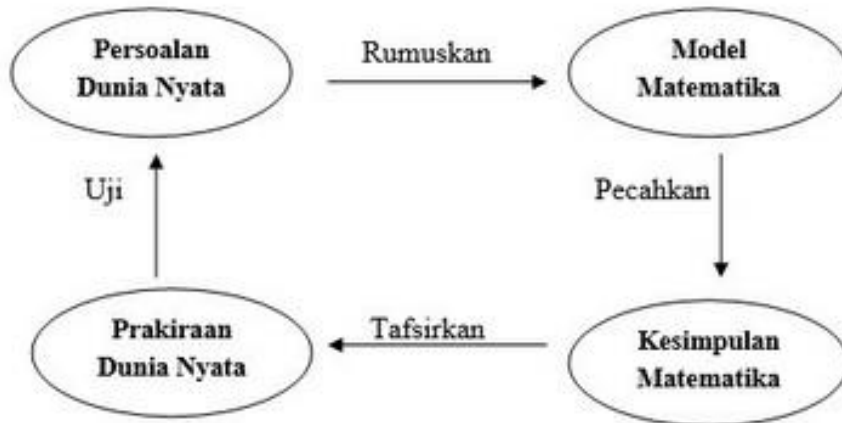
Tree Diagram

4. Modelling

AI Project Cycle

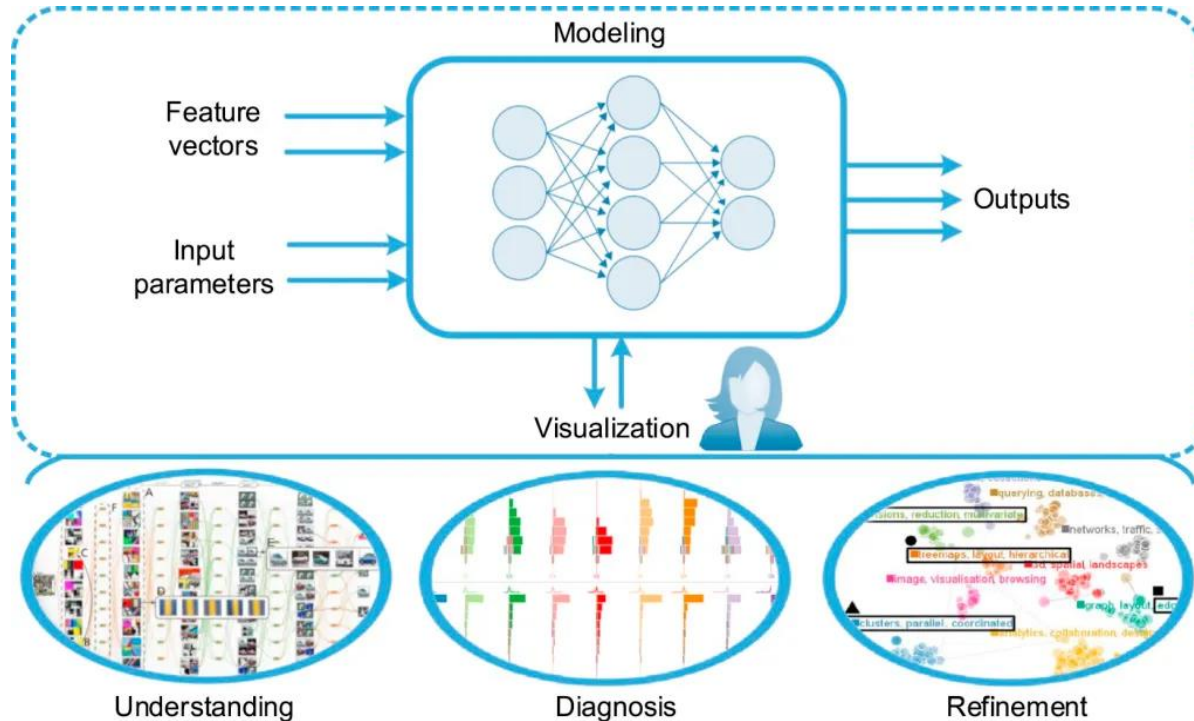


Modeling



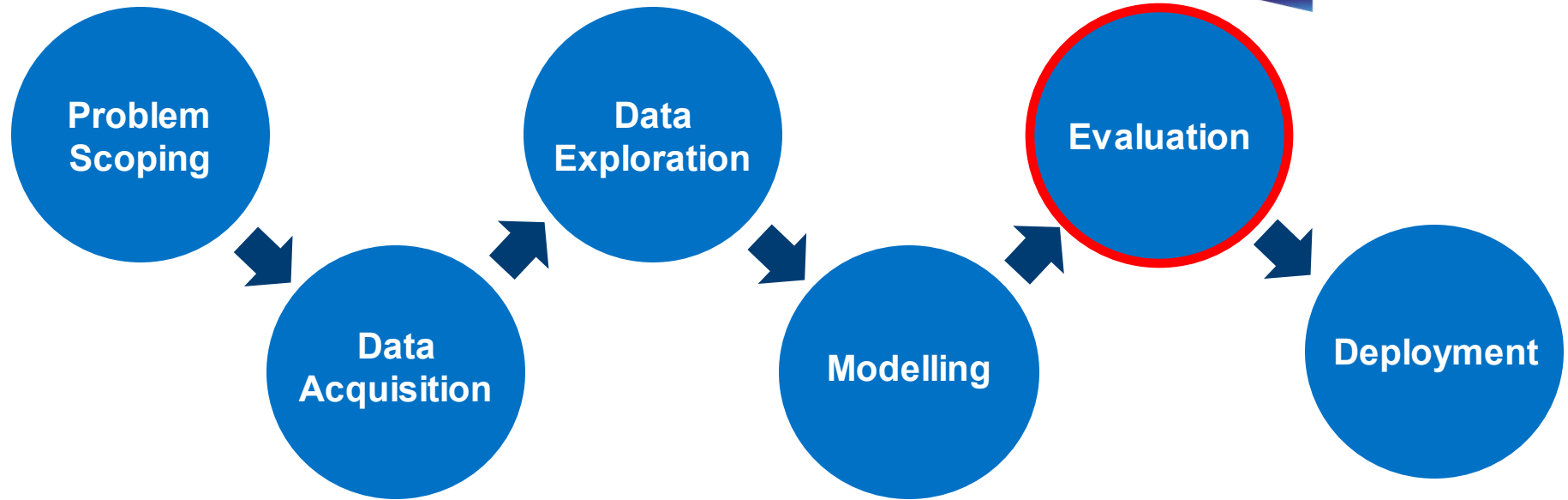
Model dalam istilah teknologi adalah representasi suatu masalah dalam bentuk yang lebih sederhana sehingga lebih jelas dan mudah dikerjakan. Model yang baik cukup mengandung bagian-bagian yang perlu saja.

Pemodelan Machine learning digunakan untuk memahami pola tertentu di data



sumber gambar : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468502X17300086>

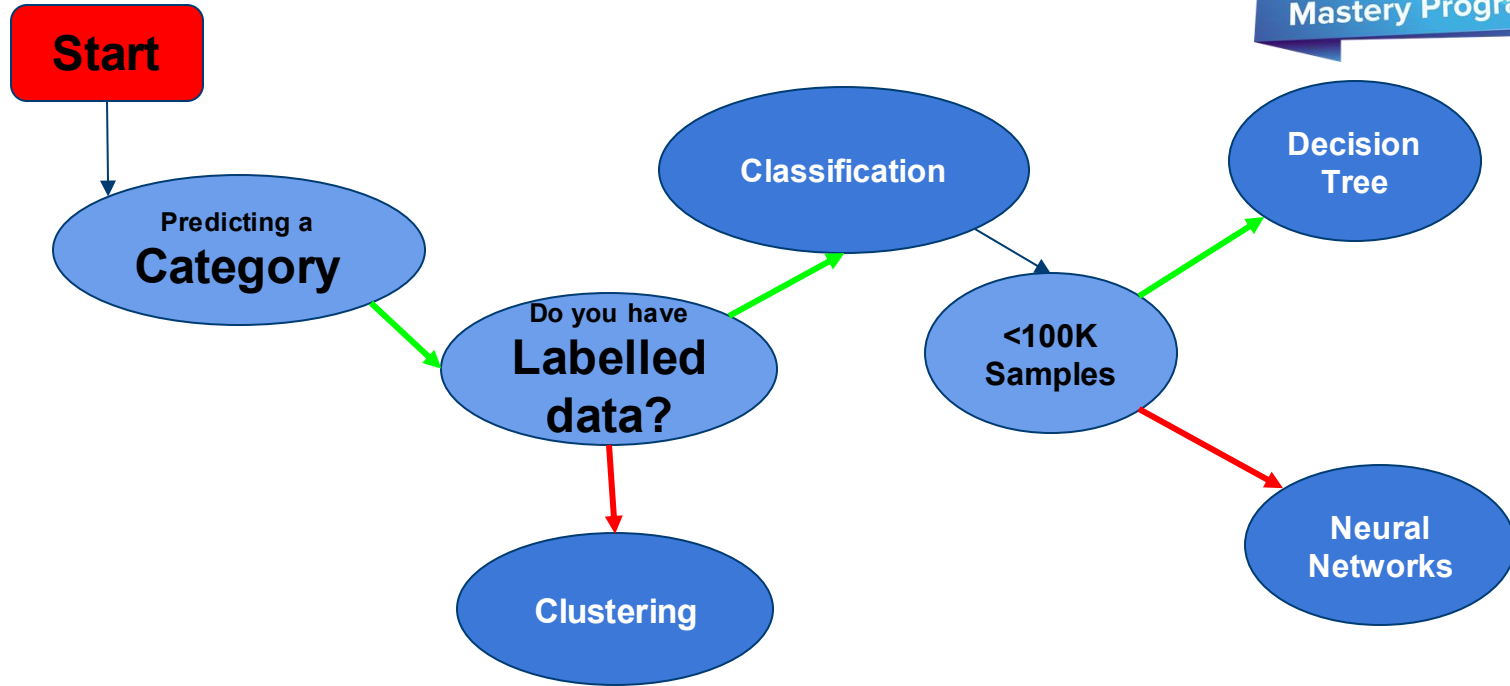
AI Project Cycle



5. EVALUASI MODEL

Bagaimana kita memilih model yang tepat?

Choosing Suitable Model



Confusion Matrix

		Realita	
		Yes	No
Prediksi	Yes	True Positive (TP)	False Positive (FP)
	No	False Negative (FN)	True Negative (TN)

Confusion Matrix

		Realita	
		Yes	No
Prediksi	Yes	True Positive (TP)	False Positive (FP)
	No	False Negative (FN)	True Negative (TN)



Apakah ada kebakaran di hutan?

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

orbit
FUTURE ACADEMY
Skills
For
Future
Jobs

Artificial Intelligence
Mastery Program

Prediksi:
Yes / No

Realita:
Yes / No

A photograph of a forest fire with thick smoke and flames rising from the ground and trees.

Apakah ada kebakaran di hutan?

Prediksi : **Yes**

Realita : **Yes**

True Positive

Apakah ada kebakaran di
hutan?

Prediksi : **No**

Realita : **No**

True Negative

Apakah ada kebakaran di
hutan?

Prediksi : **No**

Realita : **Yes**

False Negative

Apakah ada kebakaran di
hutan?

Prediksi : **Yes**

Realita : **No**

False Positive

Akurasi

- Akurasi adalah persentase prediksi yang benar dari semua kemungkinan
- $Akurasi = (TP + TN) / (TP + FP + TN + FN)$
- $Akurasi = (\text{Prediksi Benar}) / (\text{Semua Case})$
- Apakah akurasi tinggi setara dengan kinerja yang baik?

Apakah ada kebakaran di hutan?

Prediksi: Always No

Realita: 2 % Probabilitas

**98% akurat
Tapi itu dapat digunakan?**

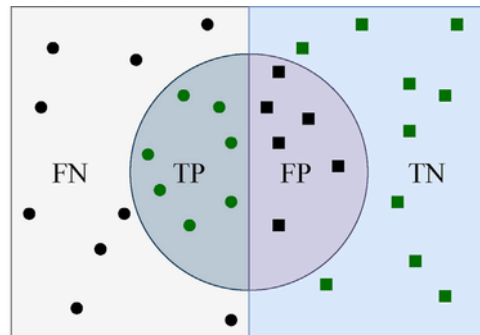
Presisi

- Presisi adalah persentase dari case yang diprediksi positif (TP + FP) yang ternyata positif (TP)
- $\text{Presisi} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP})$
- $\text{Presisi} = (\text{True Positive}) / (\text{Total Prediksi Positif})$

Recall

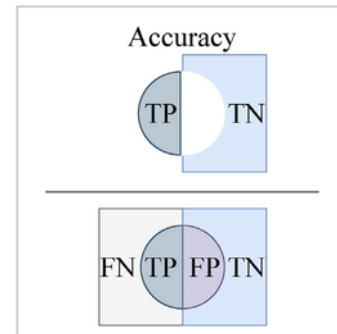
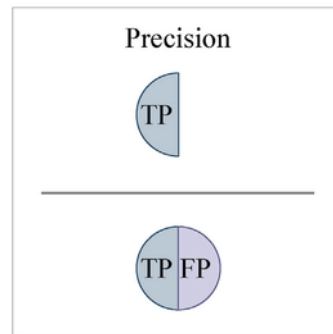
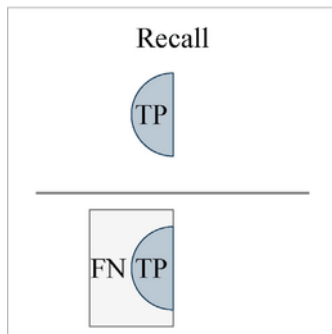
- Recall mengukur pecahan kasus positif (TP + FN) yang diidentifikasi dengan benar (TP)
- $\text{Recall} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN})$
- $\text{Recall} = (\text{True Positive}) / (\text{Total aktual positif})$

Representasi: Akurasi, Presisi, dan Recall



Sumber :

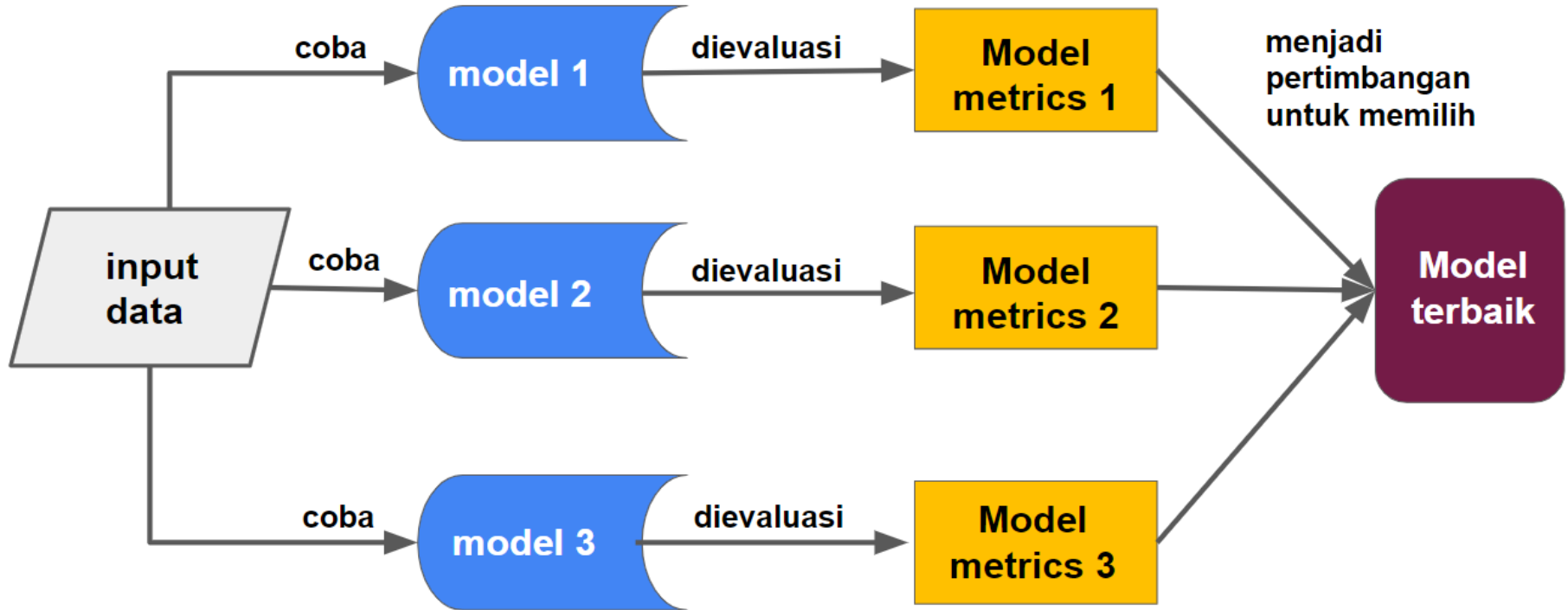
https://www.researchgate.net/figure/Visualizing-accuracy-recall-aka-sensitivity-and-precision-which-are-the-common_fig3_346129022



Jika terjadi kasus kebakaran hutan, mana yang akan anda pilih? False Negative atau False Positive?

Model Selection

Berikut adalah contoh proses memilih model terbaik



FGD

Hitung akurasi, presisi dan recall model berikut:

		Realita	
		Yes	No
Prediksi	Yes	2	5
	No	10	150

Manakah metrik yang lebih tepat mengevaluasi jika ini adalah model untuk:

- 1) Pendeteksi covid
- 2) Pendeteksi spam email

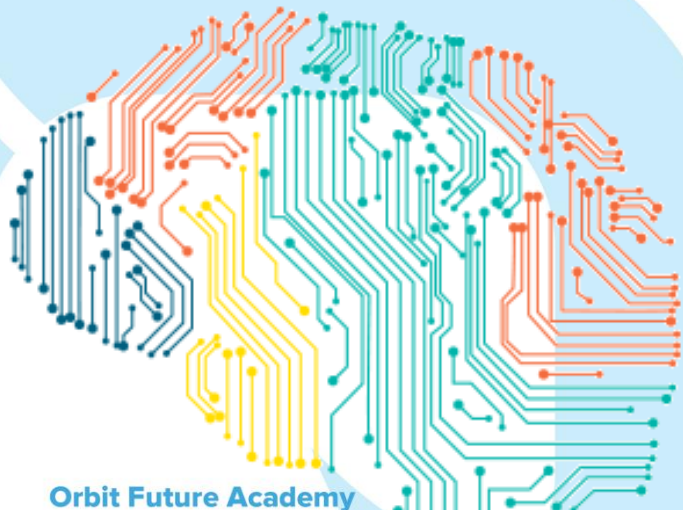


Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

orbit
FUTURE ACADEMY

Skills
For
Future
Jobs

Artificial Intelligence
Mastery Program



Orbit Future Academy

PT Orbit Ventura Indonesia
Center of Excellence (Jakarta Selatan)
Gedung Veteran RI, Lt.15
Unit Z15-002, Plaza Semanggi
Jl. Jenderal Sudirman Kav.50, Jakarta
12930, Indonesia

- ▣ Jakarta Selatan/Pusat
- ▣ Jakarta Barat/BSD
- ▣ Kota Bandung
- ▣ Kab. Bandung
- ▣ Jawa Barat

TERIMA KASIH

THANK YOU

Hubungi Kami

Director of Sales & Partnership
ira@orbitventura.com
+62 858-9187-7388

Social Media

