

FUNDAMENTAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATA SCIENCE

©LIVE2021

By Suryo Adhi Wibowo, Ph.D

suryo@live.id

Content

Artificial Intelligence (AI)

- Konsep dasar AI
- Tipe utama pada AI
- Teknik fundamental pada AI
- Open source / tools
- Sejarah perkembangan AI
- Supervised, unsupervised dan reinforcement learning

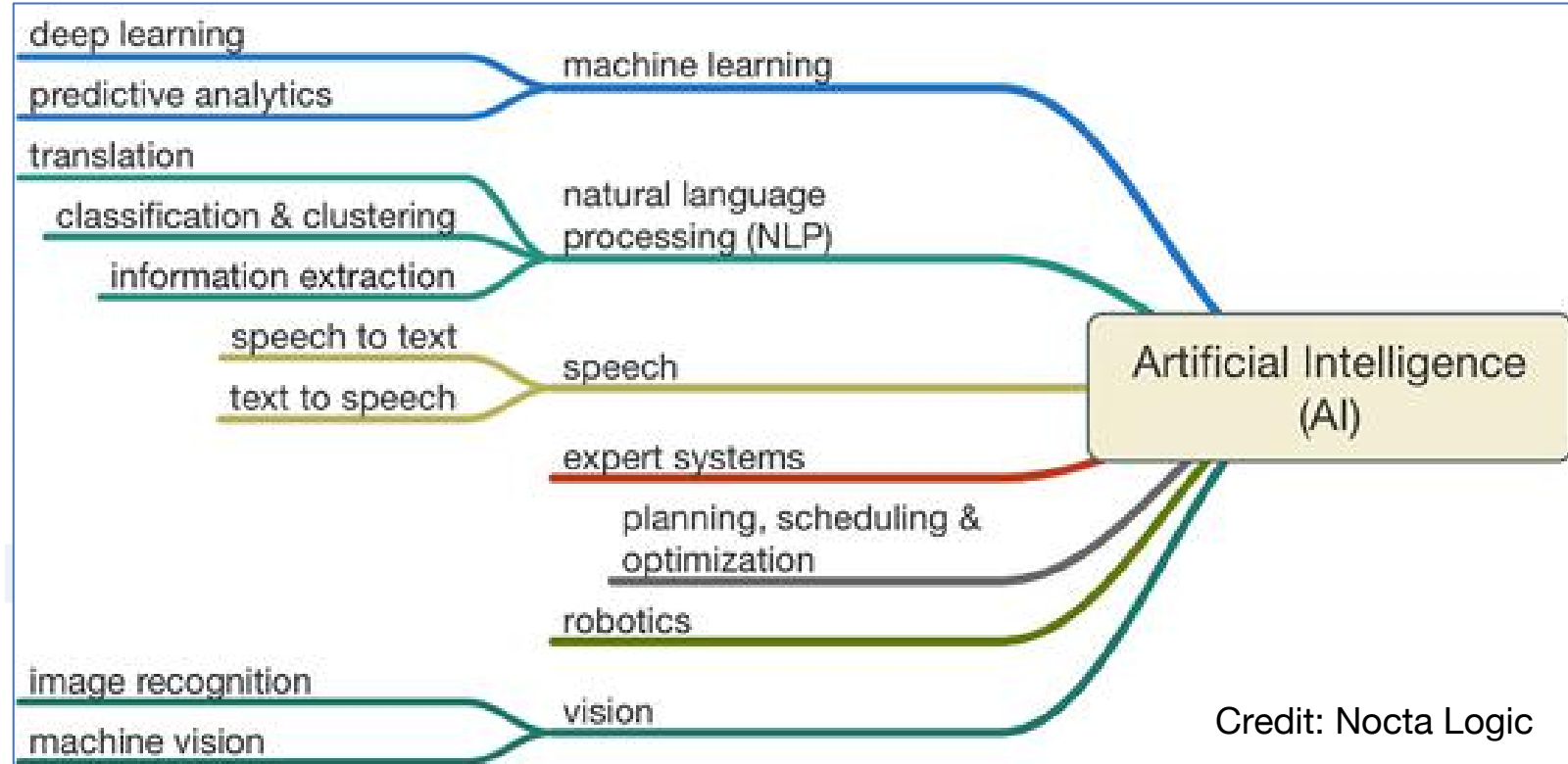
Data Science (DS)

- Definisi
- Konsep Data Science
- 5 tahap Data Science
- Tools
- Aplikasi

Hubungan Artificial Intelligence dan Data Science

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

- Suatu study tentang bagaimana **melatih komputer** sehingga komputer dapat melakukan hal-hal yang saat ini dilakukan manusia dengan baik.
- Suatu kemampuan program komputer atau mesin **berpikir** dan **belajar**.



Scope of Artificial Intelligence

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

Konsep Dasar



AI meniru cara kerja otak manusia dalam berpikir



AI harus diajarkan terlebih dahulu menggunakan data yang telah disiapkan



Proses pembelajaran pada AI harus dipantau



Pengujian untuk mengetahui performansi algoritma dan optimisasinya



ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

Tiga tipe utama pada AI



Artificial Narrow Intelligence (ANI): Berfokus hanya pada **satu tugas saja**. Contohnya adalah pembuatan keputusan, memprediksi sesuatu, dan chatbot.



Artificial General Intelligence (AGI): Dapat berfikir **mendekati kecerdasan manusia**, contohnya adalah machine learning, deep learning, dan reinforcement learning.



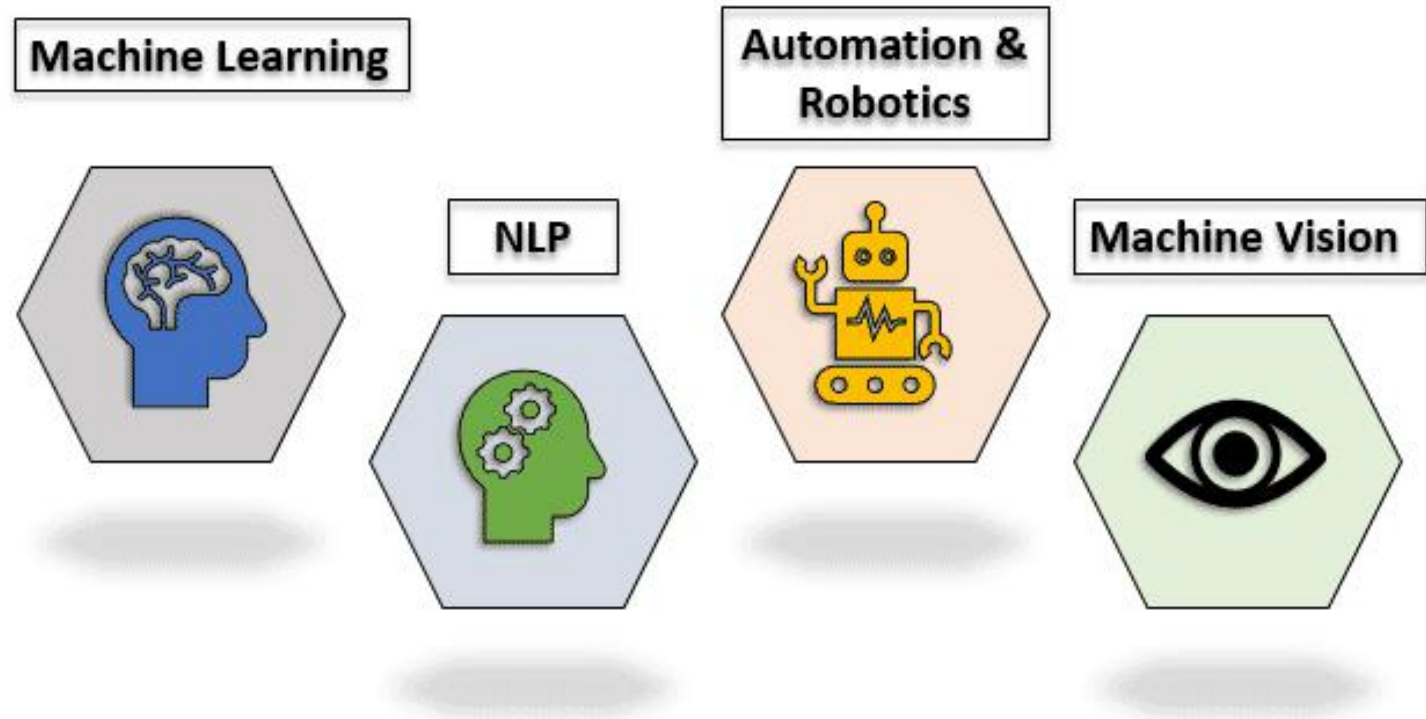
Artificial Super Intelligence (ASI): memiliki kapabilitas yang lebih dibandingkan manusia, AI tipe ini dimungkinkan untuk **memiliki emosi**, dan hubungan antara manusia ke mesin ataupun mesin ke manusia.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

Teknik fundamental pada AI

- Neural Networks
- Support Vector Machine
- Markov Decision Process
- Heuristic
- Natural Language Processing
- etc

Top 4 Techniques of Artificial Intelligence



www.educba.com

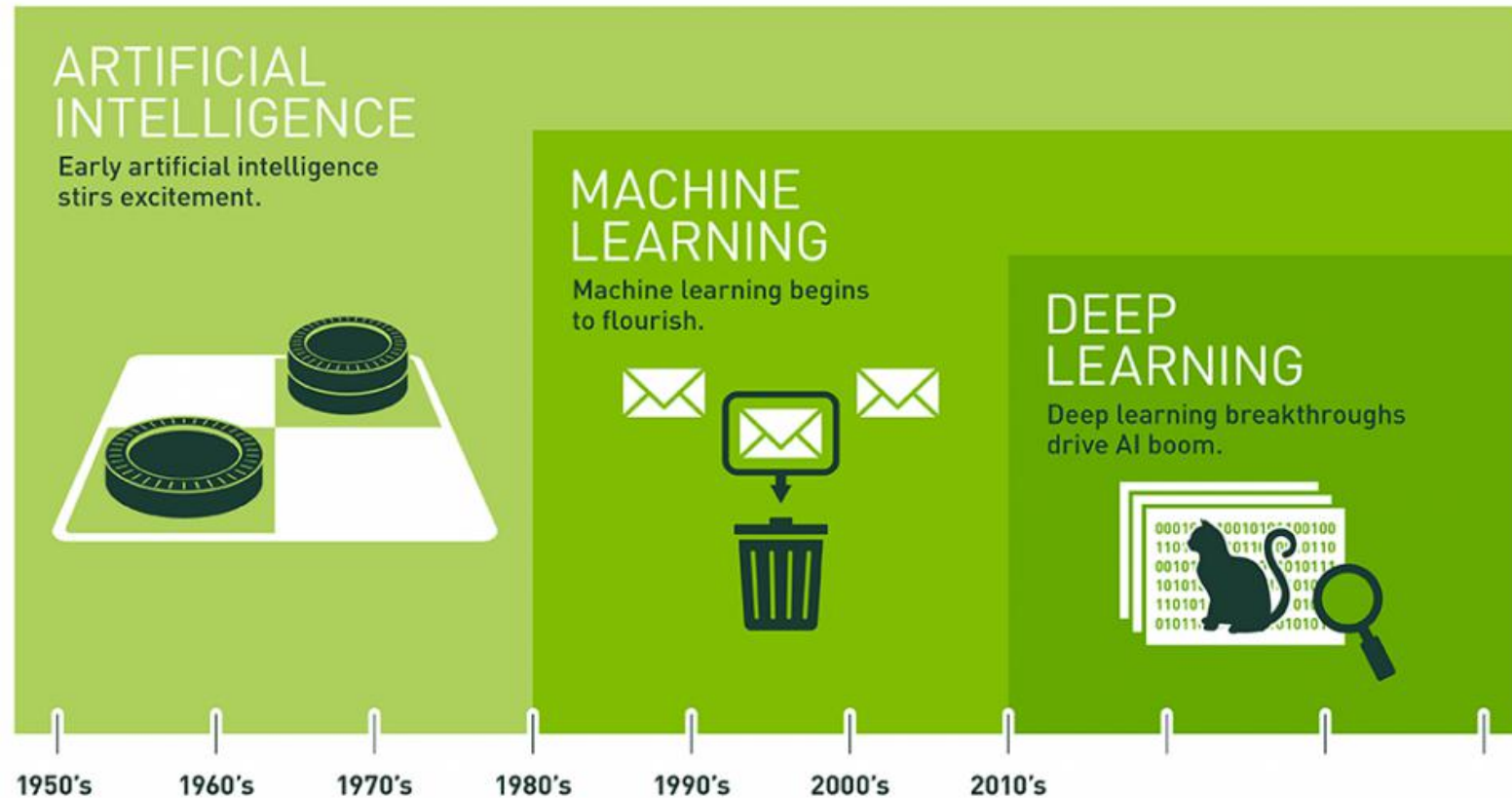
ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

Open source



ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

Sejarah perkembangan AI



Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.

Credit: NVIDIA

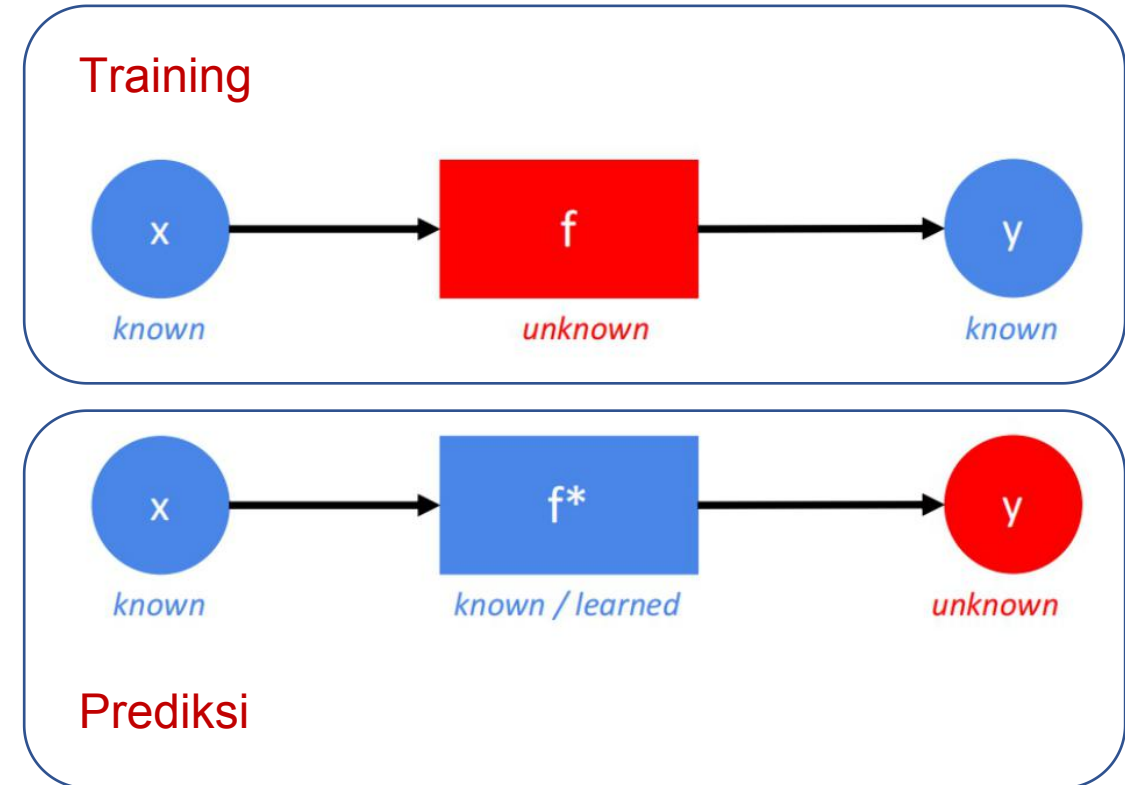
ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

Supervised learning

- **Data:** (x, y)

x adalah data, y adalah label

- **Tujuan:** learning suatu fungsi sehingga dapat memetakan x terhadap y
- **Contoh:** klasifikasi, regressi, deteksi objek segmentasi, dll.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

Unsupervised learning

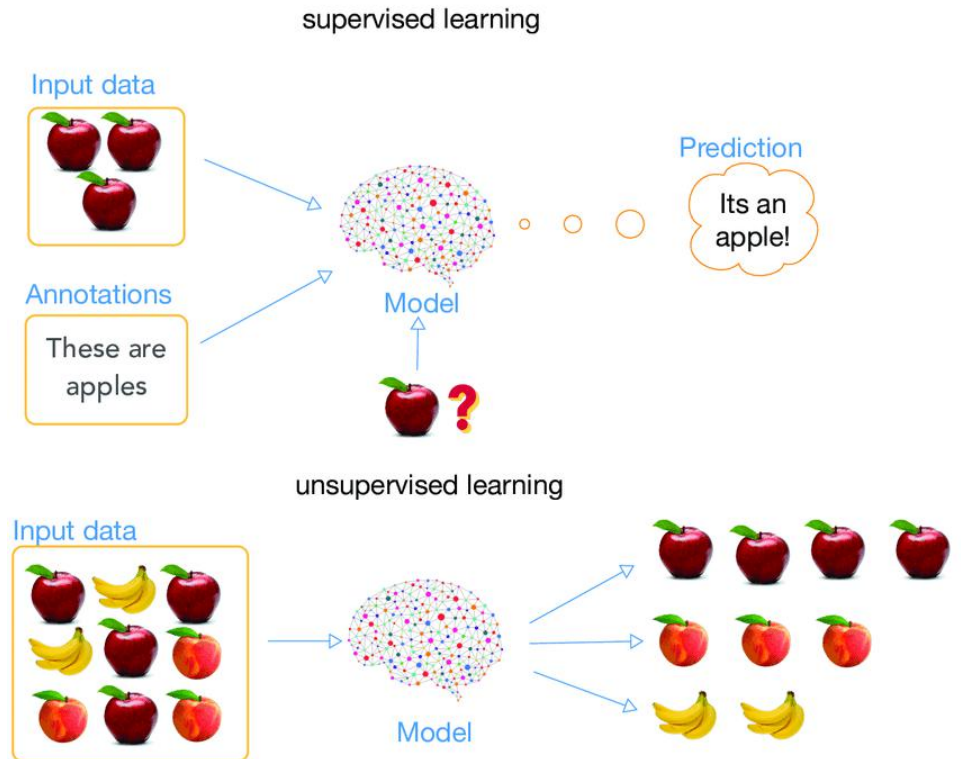
- **Data:** x

x adalah data, tidak ada label

- **Tujuan:** learning suatu struktur data

yang tersembunyi

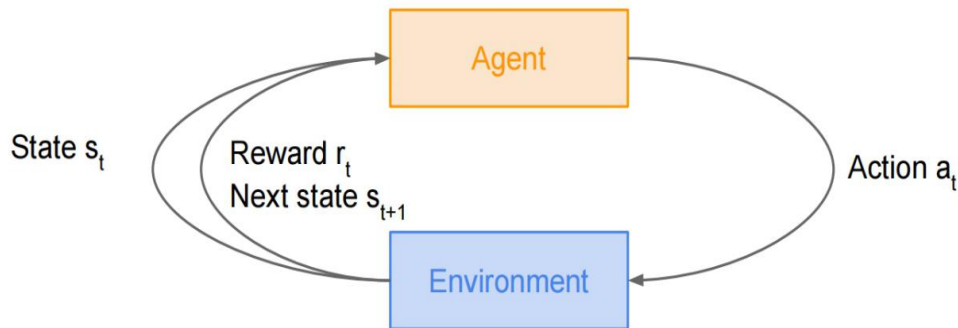
- **Contoh:** Clustering, reduksi dimensi, dll.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

Reinforcement learning

- Permasalahan melibatkan **agent** yang berinteraksi dengan **lingkungan** dengan menyediakan suatu nilai **reward**.
- Tujuan: mengambil suatu langkah untuk **memaksimalkan reward**



DATA SCIENCE (DS)

Definisi

Data science adalah bagian dari AI, dan lebih mengacu pada **area statistik** yang tumpang tindih, dengan metode ilmiah, dan analisis data. Semuanya digunakan untuk mengekstrak “**meaning**” dan “**insight**” dari data.

DATA SCIENCE (DS)

Konsep

- Data Science melibatkan sejumlah besar disiplin ilmu dan bidang keahlian untuk menghasilkan tampilan yang holistik, menyeluruh, dan halus ke dalam data mentah.
- Data scientist harus terampil dalam segala hal mulai dari data engineering, matematika, statistik, advanced computing, dan visualisasi agar dapat secara efektif menyaring informasi yang mentah/kacau dan hanya mengambil bagian paling penting yang akan membantu mendorong efisiensi dan inovasi.
- Data science juga sangat bergantung pada AI, terutama subbidang machine learning dan deep learning, untuk membuat model dan membuat prediksi menggunakan algoritma dan teknik lainnya.

DATA SCIENCE (DS)

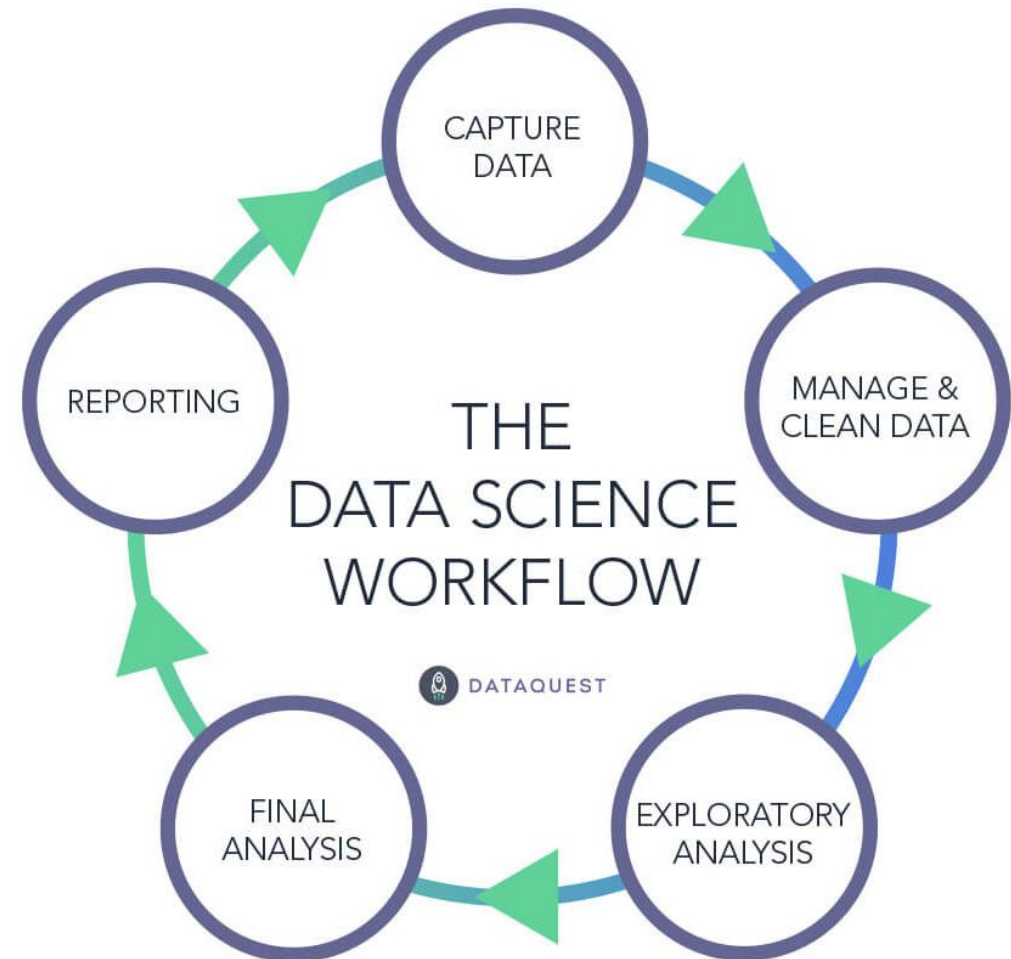
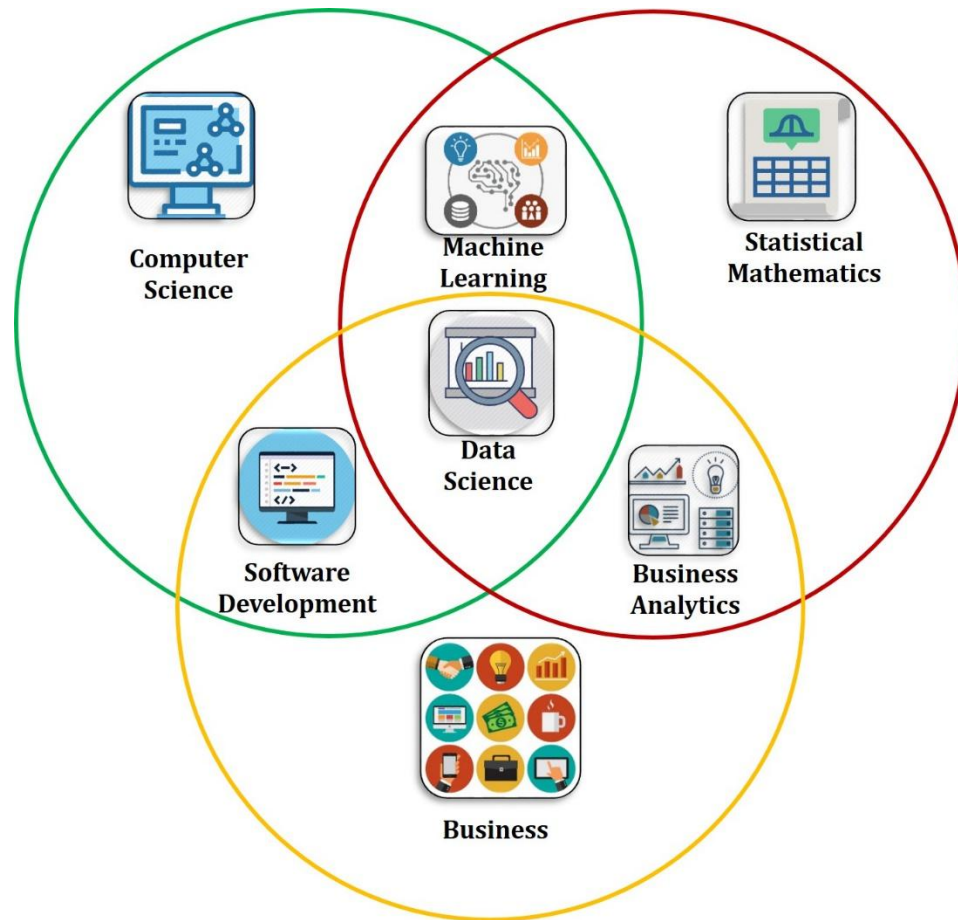
Tahapan pada Data Science

Ilmu data umumnya memiliki siklus lima tahap yang terdiri dari:

- **Capture:** Akuisisi data, entri data, penerimaan sinyal, ekstraksi data
- **Manage:** Data warehousing, pembersihan data, pementasan data, pemrosesan data, arsitektur data
- **Exploratory analysis:** Penambangan data, pengelompokan / klasifikasi, pemodelan data, peringkasan data
- **Final analysis:** Pelaporan data, visualisasi data, intelijen bisnis, pengambilan keputusan
- **Reporting:** Eksplorasi / konfirmasi, analisis prediktif, regresi, penambangan teks, analisis kualitatif

DATA SCIENCE (DS)

Tahapan pada Data Science



DATA SCIENCE (DS)

Tools



DATA SCIENCE (DS)

Aplikasi



Data Science in E-commerce

- Mempengaruhi konsumen dengan menggunakan sentiment analysis untuk menganalisis barang apa yang konsumen sukai.
- Mengendalikan trend pasar dengan cara mengelompokkan konsumen berdasarkan perilaku mereka dan memprediksi barang apa yang akan diminati untuk kedepannya.

DATA SCIENCE (DS)

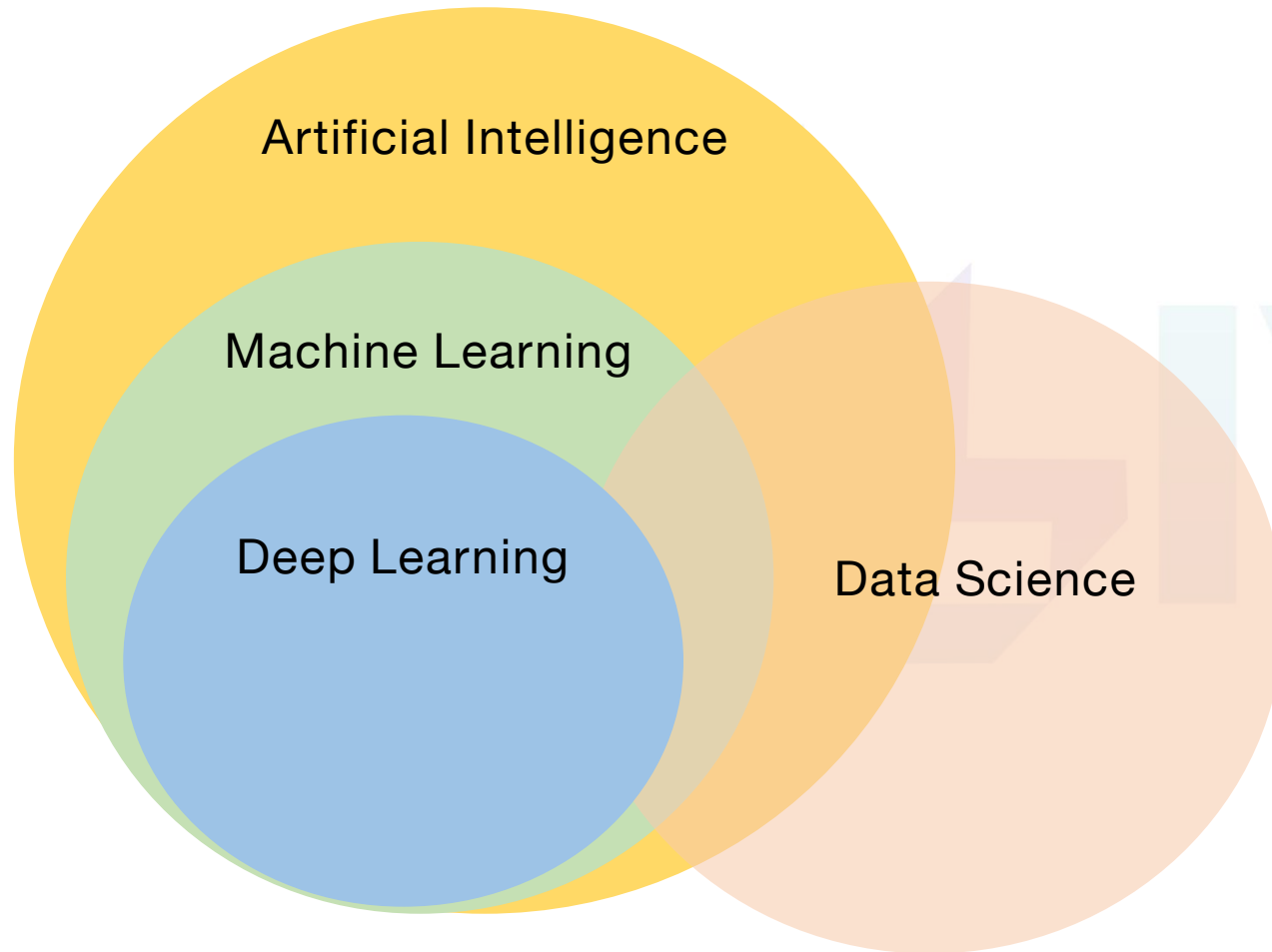
Aplikasi



Data Science in Finance

- Melakukan penambangan data (data mining) saham yang nantinya digunakan untuk memprediksi harga saham.
- Mengendalikan trend pasar dengan cara mengelompokkan konsumen berdasarkan perilaku mereka dan memprediksi barang apa yang akan diminati untuk kedepannya.

Hubungan Artificial Intelligence dan Data Science



- DS memerlukan data baik terstruktur maupun tidak terstruktur untuk mendapatkan “knowledge” dan “insight”.
- AI memerlukan “knowledge” dan “insight” tersebut untuk dapat dipelajari sebagaimana manusia mempelajari sesuatu.
- Semakin besar data yang digunakan, belum tentu kemampuan AI dalam berfikir akan semakin baik. Data harus disesuaikan dengan AI seiring dengan proses pembelajaran dan pengujian.



QnA

The word "LIVE" is rendered in a large, light blue, 3D-style font. The letters have a slight shadow and a faceted appearance. The "QnA" text is superimposed over the middle of the "LIVE" logo.

Thank You