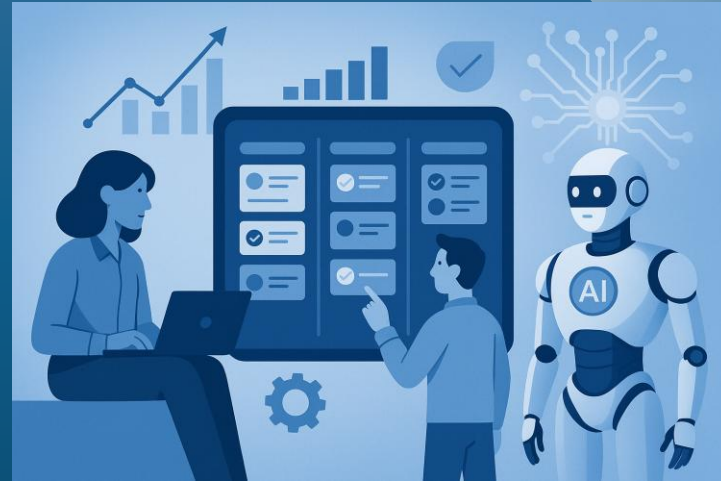


ELEVATING IT PROJECT MANAGEMENT:

From Human
Effort to AI-Driven
Excellence



Roni Sulisty Sutrisno, ST, CLA, ERMCP, GRCP, GRCA, CACP

Butir-Butir Paparan



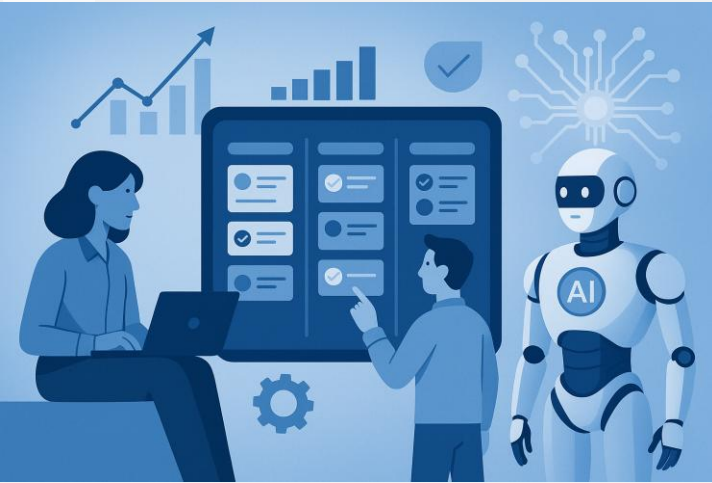
BAB I – Apa dan Mengapa?

BAB II – Penggunaan PM Tool Berbasis AI

BAB III – Case Study Membangun Sendiri Tool PM Berbasis AI

BAB IV – Mengenal Konsep Dasar Data Science untuk Pembangunan Model Berbasis AI

BAB V - Kesimpulan



BAB I – Apa dan Mengapa?

Mengapa Para Pengelola Proyek TI Harus Mulai Menerapkan Teknologi AI?

- **Tuntutan terhadap kecepatan eksekusi dan efisiensi operasional** terus meningkat di tengah ketidakpastian pasar, sehingga metode manajemen proyek yang mengandalkan tenaga manusia semata sering kali tidak lagi memadai.
- Faktanya, **hanya sekitar 35% proyek yang berhasil diselesaikan secara *on-time*, *on-spec* dan *on-cost***, yang sebagian kegagalannya disebabkan oleh penggunaan pendekatan manajemen proyek yang hanya berfokus ke hal-hal administratif dan kurang adaptif.
- Meskipun 91% manajer proyek TI yakin AI mengubah cara kerja, **hanya seperlima (21%) yang telah mulai menerapkannya**.
- **AI muncul sebagai game changer** karena memiliki potensi fundamental untuk mengurangi kesalahan manusia dan mempercepat siklus proyek.
- **AI sangat cocok untuk lingkungan IT modern yang fleksibel dan didorong oleh data**, karakteristik esensial manajemen proyek modern.

Evolusi Proyek TI

Kriteria Perbandingan	Metodologi Waterfall (Tradisional)	Metodologi Agile	AI-Augmented Project Management
Karakteristik Utama	Linear, sekuensial, terstruktur	Iteratif, fleksibel, kolaboratif	Prediktif, otomatis, adaptif
Persyaratan Proyek	Stabil, terdefinisi dengan jelas	Dinamis, customer driven	Sangat Dinamis, ketidakpastian tinggi
Keterlibatan Pelanggan	Terbatas (awal dan akhir)	Kontinu melalui umpan balik rutin	Terintegrasi penuh, didorong oleh data analitik
Manajemen Risiko	Preventif: Identifikasi dini; perubahan mahal	Protektif: Kontrol lebih baik terhadap tantangan tak terduga	Proaktif: prediktif, simulasi skenario, deteksi anomali
Data Tingkat Keberhasilan	2 kali lebih mungkin untuk gagal total dibandingkan Agile	28% lebih sukses dari proyek tradisional, 42% berhasil tanpa tantangan	Organisasi 2,5 kali lebih mungkin mencapai tujuan proyek



BAB II – Penggunaan PM Tool Berbasis AI

Karakteristik AI-Augmented Project Management (1)

Karakteristik	Penjelasan	Case Study
Prediktif	<p>AI menganalisis volume data historis yang sangat besar untuk memprediksi hasil di masa depan, termasuk potensi keterlambatan, perkiraan biaya, dan durasi tugas.</p> <p>Kemampuan ini memungkinkan manajer proyek melakukan skenario "bagaimana-jika" (<i>what-if scenarios</i>) dan membuat keputusan strategis yang didukung data, alih-alih mengandalkan intuisi.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Prediksi Biaya & Risiko: Alat seperti Wrike dan ClickUp Brain menggunakan AI untuk memprediksi risiko dan melakukan estimasi biaya secara akurat.- ThoughtSpot dan SAS Viya menggunakan fitur <i>time series forecasting</i> untuk memproyeksikan tren kinerja di masa depan.

Cara AI Bisa Memprediksi Biaya Proyek

No.	Metode	Penjelasan Singkat	Contoh Nyata
1.	Analisis Data Historis	AI memproses data dari proyek-proyek TI sebelumnya (fitur, bug, kompleksitas kode, waktu developer) untuk menemukan pola.	Perusahaan <i>software</i> menganalisis data dari 1.000 proyek pengembangan aplikasi seluler. AI menemukan bahwa setiap 10 fitur baru yang ditambahkan pada fase akhir proyek meningkatkan biaya 20% karena <i>bug</i> dan penyesuaian yang rumit.
2.	Algoritma Prediktif	Menggunakan model matematika untuk memprediksi biaya berdasarkan variabel teknis dan proyek.	Tim proyek memasukkan data awal proyek baru: "pengembangan <i>platform e-commerce</i> ," "integrasi dengan 5 API eksternal," "membutuhkan 3 developer senior." Algoritma AI memprediksi biaya \$500,000 berdasarkan pola dari proyek <i>e-commerce</i> sebelumnya.
3.	Pembelajaran Berkelanjutan	AI terus belajar dari data <i>real-time</i> proyek yang sedang berjalan, sehingga prediksinya menjadi lebih akurat.	Selama fase pengujian, ditemukan lebih banyak <i>bug</i> daripada yang diperkirakan. AI secara otomatis memperbarui modelnya, memberikan perkiraan biaya baru yang lebih tinggi untuk sisa proyek, serta meningkatkan akurasi untuk proyek-proyek pengembangan <i>software</i> di masa depan.

Case Study Wrike Memprediksi Biaya Proyek



Mekanisme AI	Data yang Dibutuhkan	Contoh dalam Proyek TI	Manfaat Utama
Analisis Prediktif & Perkiraan Biaya AI Wrike memproses data historis dan <i>real-time</i> untuk memprediksi potensi peningkatan biaya proyek.	<ul style="list-style-type: none">- Riwayat proyek (jadwal, durasi tugas, <i>milestone</i>, ketergantungan)- Data kinerja tim (kecepatan penyelesaian tugas, lembur)- Data risiko (masalah teknis, kekurangan sumber daya)	Dalam proyek pengembangan aplikasi, AI Wrike menganalisis bahwa tugas "Integrasi Pembayaran" memiliki ketergantungan pada tugas "Uji Coba API" yang sudah tertunda. AI memprediksi penundaan ini akan menyebabkan biaya lembur untuk developer dan memperkirakan biaya tambahan yang dibutuhkan.	Memberikan peringatan dini tentang potensi lonjakan biaya, memungkinkan manajer proyek untuk mengambil tindakan proaktif untuk menghindari anggaran yang membengkak.



Case Study Click-up Brain Memprediksi Biaya Proyek

Mekanisme AI	Data yang Dibutuhkan	Contoh dalam Proyek TI	Manfaat Utama
--------------	----------------------	------------------------	---------------

Analisis Tugas & Estimasi Waktu AI ini menganalisis detail tugas, deskripsi, dan riwayat penyelesaian untuk memperkirakan waktu yang dibutuhkan.

- Deskripsi dan detail tugas (teks, tag, prioritas)
- Riwayat waktu yang dihabiskan untuk tugas-tugas serupa di masa lalu
- Data anggota tim (kapasitas kerja, tingkat keahlian)

Tim pengembang membuat tugas "Membuat Halaman Login Baru". ClickUp Brain menganalisis kompleksitas deskripsi, meninjau waktu yang dibutuhkan untuk tugas serupa di masa lalu, dan memperkirakan waktu penyelesaian 8 jam. Estimasi ini digunakan untuk mengalokasikan sumber daya dan anggaran secara lebih tepat.

Mengotomatiskan dan menyederhanakan proses estimasi tugas, yang menghasilkan perencanaan biaya yang lebih akurat sejak awal proyek.

Karakteristik AI-Augmented Project Management (2)

Karakteristik	Penjelasan	Case Study
Otomatis	AI mengotomatisasi pekerjaan administratif yang membosankan dan repetitif, seperti membuat laporan status, mengirim notifikasi, dan mencatat notulen rapat . Otomatisasi ini membebaskan manajer proyek dari pekerjaan taktis ke strategis.	<ul style="list-style-type: none">- Efisiensi Administratif: Otomatisasi proses dapat menghemat waktu hingga 90% dalam berbagai aktivitas operasional dan mengurangi kesalahan manusia hingga 99.9%.- Contoh alat bantu:<ol style="list-style-type: none">1) Otter.ai mencatat transkrip dan merangkum poin rapat secara otomatis.2) Microsoft Copilot menghasilkan notulen rapat dan draf presentasi dari data proyek.3) Trello mengotomatisasi alur kerja untuk penetapan tenggat waktu.

Karakteristik AI-Augmented Project Management (3)

Karakteristik	Penjelasan	Case Study
Adaptif	<p>AI mengoptimalkan alokasi sumber daya secara dinamis berdasarkan data <i>real-time</i> tentang ketersediaan, beban kerja, dan keahlian tim.</p> <p>AI mengidentifikasi kecocokan optimal antara keterampilan anggota tim dan tugas, serta melakukan <i>resource leveling</i> secara otomatis.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Optimasi Sumber Daya: Forecast App menggunakan AI untuk membuat keputusan alokasi cerdas dengan mempertimbangkan keterampilan dan prioritas, menghasilkan penghematan biaya yang signifikan.- Project Insight (PI) dan Wrike mengoptimalkan alokasi sumber daya dan melacak anggaran secara <i>real-time</i>.

Karakteristik AI-Augmented Project Management (4)

Karakteristik	Penjelasan	Case Study
Manajemen Risiko Proaktif	<p>AI mengubah manajemen risiko dari reaktif menjadi proaktif.</p> <p>Dengan menganalisis volume data besar, AI mengidentifikasi pola dan anomali yang menunjukkan potensi risiko, sering kali sebelum dideteksi oleh manusia.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Studi Kasus Konstruksi: Dalam proyek Gedung RSPON PT Wijaya Karya, algoritma <i>machine learning</i> digunakan untuk memprediksi risiko logistik (seperti keterlambatan pengiriman bahan dan peringatan cuaca ekstrem).- Beberapa Alat Bantu berbasis AI menyediakan pemantauan risiko <i>real-time</i> dan memberikan solusi proaktif untuk meminimalkan potensi gangguan.

Karakteristik AI-Augmented Project Management (5)

Karakteristik	Penjelasan	Case Study
Peningkatan Fokus Strategis	AI mengambil alih beban tugas "pengontrol" dan administrator. Hal ini membebaskan manajer proyek untuk fokus pada pekerjaan bernilai lebih tinggi yang menuntut kecerdasan emosional (EQ) , pemikiran strategis, mediasi konflik tim, dan membangun hubungan dengan pemangku kepentingan.	<ul style="list-style-type: none">- Fokus Baru PM: Manajer proyek menggunakan waktu yang dihemat untuk berkomunikasi dengan klien (komunikasi strategis), memotivasi anggota tim (kepemimpinan), dan memastikan keselarasan proyek dengan tujuan bisnis.- Keterampilan yang paling penting di era ini adalah kecerdasan emosional dan pemikiran kritis untuk menguji hasil AI.



BAB III – Case Study Membangun Sendiri Tool PM Berbasis AI

Case Study Membuat Sendiri Sistem Prediksi Biaya Berbasis AI (1)

Langkah	Deskripsi	Tujuan	Contoh
1. Pengumpulan Data Historis	Kumpulkan data dari proyek-proyek yang sudah selesai. Data ini harus mencakup fitur-fitur yang relevan, seperti total jam kerja, jumlah fitur, dan tingkat kompleksitas, serta biaya aktual dari setiap proyek.	Mengumpulkan "pengalaman" masa lalu untuk melatih model.	Mengumpulkan data dari 50 proyek pengembangan aplikasi, di mana setiap entri mencakup: jumlah <i>fitur</i> (10), <i>lama proyek</i> (90 hari), <i>jumlah developer</i> (3), dan <i>biaya akhir</i> (\$20.000).
2. Persiapan Data (Data Preparation)	Lakukan pembersihan data, isi data yang kosong, dan ubah data ke dalam format numerik yang dapat diproses oleh model <i>machine learning</i> .	Memastikan data siap untuk diolah dan tidak ada kesalahan yang dapat memengaruhi model.	Mengubah kolom "lama proyek" dari format teks menjadi angka (misalnya, dari "3 bulan" menjadi 90 hari) dan mengisi data yang hilang dengan nilai rata-rata.
3. Pembagian Data (Split Data)	Bagi dataset menjadi dua bagian: data pelatihan (<i>training</i>) dan data pengujian (<i>testing</i>). Data pelatihan digunakan untuk "mengajari" model, sementara data pengujian digunakan untuk mengukur seberapa baik model berkinerja.	Mencegah model "menghafal" data dan memastikan ia dapat membuat prediksi yang akurat pada data baru yang belum pernah dilihat sebelumnya.	Membagi 50 proyek menjadi 40 proyek untuk pelatihan dan 10 proyek untuk pengujian.

Case Study Membuat Sendiri Sistem Prediksi Biaya Berbasis AI (2)

Langkah	Deskripsi	Tujuan	Contoh
4. Pelatihan Model	<p>Gunakan algoritma <i>machine learning</i> (seperti Regresi Linear) untuk melatih model dengan data pelatihan. Selama proses ini, model akan belajar hubungan antara fitur-fitur proyek (misalnya, total jam) dan biaya aktual.</p> <p>Penerapan Dalam Python: Gunakan kode <code>model.fit(X_train, y_train)</code> untuk melatih model dengan data yang sudah disiapkan.</p>	Mengembangkan pola dari data yang ada untuk membuat prediksi.	Memberikan 40 proyek pelatihan kepada model, yang kemudian menemukan pola bahwa biaya cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah fitur dan jumlah developer.
5. Evaluasi Model	<p>Uji model yang telah dilatih menggunakan data pengujian. Hitung metrik evaluasi seperti RMSE (Root Mean Squared Error) untuk melihat seberapa akurat prediksi model dibandingkan dengan biaya aktual.</p> <p>Penerapan Dalam Python: Gunakan kode <code>model.predict(X_test)</code> dan <code>mean_squared_error</code> untuk mengevaluasi kinerja model.</p>	Mengukur kualitas dan keandalan model Anda sebelum digunakan.	Meminta model memprediksi biaya untuk 10 proyek pengujian dan membandingkannya dengan biaya aktual. Jika RMSE adalah \$500, itu berarti rata-rata kesalahan prediksi adalah sekitar \$500.

Case Study Membuat Sendiri Sistem Prediksi Biaya Berbasis AI (3)

Langkah	Deskripsi	Tujuan	Contoh
6. Prediksi Biaya Proyek Baru	<p>Setelah model dievaluasi dan dianggap akurat, Anda bisa memasukkan data proyek baru (misalnya, perkiraan jam dan kompleksitas) dan meminta model untuk memprediksi biaya yang mungkin dikeluarkan.</p> <p>Penerapan Dalam Python: Gunakan kode <code>model.predict(data_proyek_baru)</code> untuk membuat prediksi akhir.</p>	Menerapkan model untuk memberikan perkiraan biaya yang cerdas untuk proyek yang belum dimulai.	Memasukkan data untuk proyek baru: 15 fitur, 120 hari, 4 <i>developer</i> . Model kemudian memprediksi perkiraan biaya sekitar \$28.000.

Case Study Pembangunan Model (Python) (1)

```
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.metrics import mean_squared_error
import numpy as np
```

1. Persiapan Dataset Simulasi

```
# Dalam proyek nyata, Anda akan memuat data historis dari file CSV atau database.
# Untuk demonstrasi, kita membuat dataset contoh secara manual dalam file CSV.
# Dataset ini berisi data dari proyek-proyek sebelumnya dengan fitur dan biaya aktual.
data = {
    'jumlah_fitur': [10, 15, 8, 20, 12, 18, 9, 14, 11, 16],
    'lama_proyek_hari': [90, 120, 60, 150, 100, 130, 75, 110, 95, 125],
    'jumlah_developer': [3, 4, 2, 5, 3, 4, 2, 3, 3, 4],
    'biaya_aktual': [20000, 28000, 15000, 35000, 22000, 30000, 18000, 25000, 21000, 29000]
}
df = pd.DataFrame(data)
```

2. Pemisahan Fitur dan Target

```
# Memisahkan data menjadi variabel independen (fitur) dan variabel dependen (target).
# X berisi fitur-fitur yang akan digunakan untuk memprediksi.
# y adalah nilai yang ingin kita prediksi, yaitu 'biaya_aktual'.
X = df[['jumlah_fitur', 'lama_proyek_hari', 'jumlah_developer']]
y = df['biaya_aktual']
```

Case Study Pembangunan Model (Python) (2)

3. Pembagian Data Pelatihan dan Pengujian

Data dibagi menjadi dua set: pelatihan (80%) dan pengujian (20%).

Model akan dilatih hanya pada data pelatihan.

Data pengujian digunakan untuk mengukur kinerja model secara objektif.

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
```

4. Pelatihan Model Regresi Linear

Inisialisasi model Regresi Linear.

Metode .fit() melatih model dengan menemukan hubungan terbaik antara fitur (X_train) dan target (y_train).

```
model = LinearRegression()
```

```
model.fit(X_train, y_train)
```

5. Evaluasi Kinerja Model

Menggunakan model yang sudah dilatih untuk membuat prediksi pada data pengujian.

```
y_pred = model.predict(X_test)
```

Menghitung Root Mean Squared Error (RMSE) untuk mengukur seberapa dekat

prediksi model dengan biaya aktual. Semakin kecil nilai RMSE, semakin akurat modelnya.

```
rmse = np.sqrt(mean_squared_error(y_test, y_pred))
```

```
print(f'RMSE Model: ${rmse:.2f}')
```

Case Study Pembangunan Model (Python) (3)

6. Prediksi Biaya untuk Proyek Baru

Menggunakan model yang sudah dilatih untuk memprediksi biaya proyek yang belum dimulai.

Masukkan data fitur untuk proyek baru ke dalam DataFrame.

```
data_proyek_baru = pd.DataFrame({  
    'jumlah_fitur': [15],  
    'lama_proyek_hari': [120],  
    'jumlah_developer': [4]  
})
```

Lakukan prediksi dan tampilkan hasilnya.

```
prediksi_biaya = model.predict(data_proyek_baru)  
print(f'Prediksi biaya untuk proyek baru: ${prediksi_biaya[0]:.2f}')
```

Simulasi Eksekusi Model – Data Input yang Digunakan

Jumlah Fitur	Lama Proyek (hari)	Jumlah Developer	Biaya Aktual (\$)
10	90	3	20.000
15	120	4	28.000
8	60	2	15.000
20	150	5	35.000
12	100	3	22.000
18	130	4	30.000
9	75	2	18.000
14	110	3	25.000
11	95	3	21.000
16	125	4	29.000

Simulasi Eksekusi Model – Hasil Prediksi Model

Evaluasi Model:

- RMSE (Root Mean Squared Error): \$2096.50
- Makna:
 - ✓ Angka ini menunjukkan bahwa, rata-rata, kesalahan prediksi model adalah sekitar \$2096.50.
 - ✓ Dengan kata lain, prediksi model Anda akan meleset sekitar 2 ribuan dolar dari biaya aktual. Angka ini cukup baik mengingat data yang digunakan masih sangat sederhana.

Prediksi Biaya untuk Proyek Baru:

- Data Proyek Baru:
 - ✓ Jumlah Fitur: 15
 - ✓ Lama Proyek (hari): 120
 - ✓ Jumlah Developer: 4
- Hasil Prediksi: \$26343.81
- Makna: Berdasarkan data yang Anda berikan, model memprediksi bahwa proyek baru ini akan memakan biaya sekitar \$26,343.81.

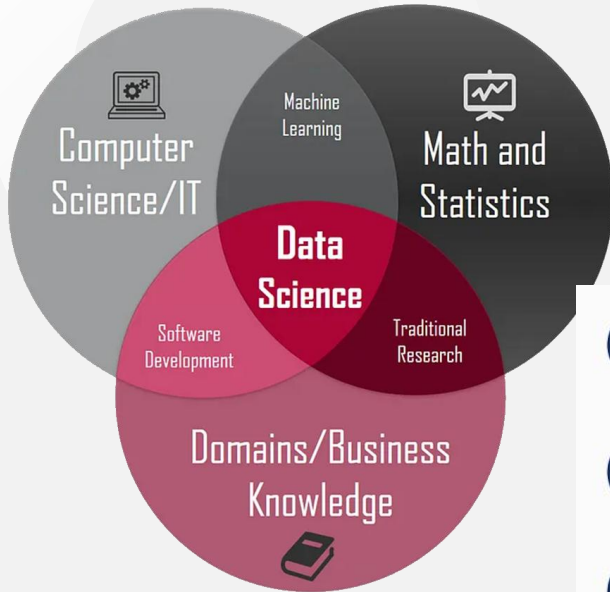
Model Refinement – Menggunakan Data Historikal (Back Testing)

Langkah	Penjelasan	Contoh Data Back-testing
1. Kumpulkan Lebih Banyak Data	Semakin banyak data historis dari proyek yang sudah selesai (data <i>back-testing</i>) yang dimiliki model, semakin baik model belajar dan menemukan pola. Ini adalah cara paling efektif untuk meningkatkan akurasi.	Data tambahan dari 5 proyek baru: - Proyek 1: 15 fitur, 120 hari, 4 <i>developer</i> , Biaya: \$28.000 - Proyek 2: 12 fitur, 100 hari, 3 <i>developer</i> , Biaya: \$22.000 - ... dan seterusnya
2. Tambahkan Fitur Baru	Perkaya data <i>back-testing</i> dengan fitur-fitur baru yang relevan. Model akan menggunakan fitur-fitur tambahan ini untuk memprediksi dengan lebih akurat.	Menambahkan data tingkat_senioritas: - Proyek 1: 15 fitur, 120 hari, 4 <i>developer</i> , Senioritas: Tinggi - Proyek 2: 12 fitur, 100 hari, 3 <i>developer</i> , Senioritas: Sedang
3. Gunakan Algoritma yang Lebih Canggih	Gunakan algoritma yang lebih kompleks. Model ini dapat mengidentifikasi pola yang lebih rumit dalam data <i>back-testing</i> dibandingkan Regresi Linear.	Mengganti model: Sebelumnya: LinearRegression() Sesudah: RandomForestRegressor() Lalu, latih ulang model dengan data <i>back-testing</i> yang sama.
4. Lakukan Tuning Hyperparameter	Sesuaikan parameter internal model untuk kinerja optimal. Proses ini sangat penting untuk model yang lebih canggih, karena data <i>back-testing</i> yang sama dapat memberikan hasil berbeda.	Menyesuaikan parameter n_estimators (jumlah pohon): Jika n_estimators terlalu kecil, model kurang optimal. Jika n_estimators terlalu besar, model bisa menjadi lambat. Lakukan <i>tuning</i> dengan data <i>back-testing</i> untuk menemukan nilai yang optimal.



BAB IV – Mengenal Konsep Data Science untuk Pembangunan Model Berbasis AI

Apa itu Data Science?



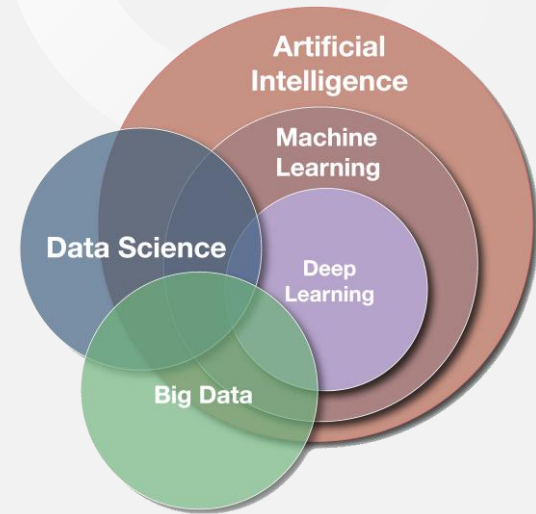
- 1 MEMBANGUN DATA PIPELINE
- 2 MENGANALISIS DAN MENGEKSPLORASI DATA
- 3 MEMBANGUN MODEL PREDIKTIF/DESKRIPTIF
- 4 MENGHASILKAN INSIGHT ATAU REKOMENDASI

Data Science adalah bidang ilmu yang menggabungkan statistik, ilmu komputer, dan pengetahuan domain untuk:

- Membangun data pipeline (pengumpulan, pembersihan, wrangling/transformasi data);
- Menganalisis dan mengeksplorasi data;
- Membangun model prediktif atau deskriptif; dan
- Menghasilkan insight atau rekomendasi berbasis data.

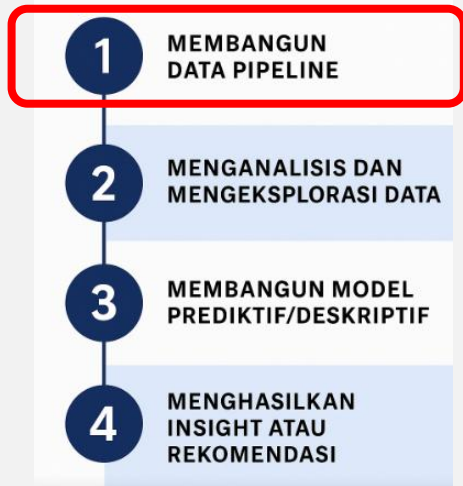
Tujuan utama data science: mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan.

Evolusi Data Science



Era	Ciri Utama	Penjelasan
1. Statistik Tradisional (sebelum 1960-an)	Fokus pada analisis manual dan probabilitas matematis	Digunakan dalam riset akademis, ekonomi, dan eksperimen ilmiah; komputasi masih minim
2. Komputasi & Database (1960–1980)	Muncul komputer, mulai dibangun database relasional	Kemampuan menyimpan dan mengambil data mulai berkembang, meski masih terbatas
3. Business Intelligence (1990-an)	Perusahaan mulai eksplorasi data warehouse dan laporan	Muncul tools seperti Excel, OLAP, Crystal Reports; masih bersifat deskriptif
4. Big Data & Machine Learning (2000–2010)	Lahirnya data science modern , volume data meledak	Hadoop, NoSQL, dan algoritma ML berkembang pesat; Python dan R mulai populer
5. AI-Driven Analytics (2010–2020)	Integrasi ML dengan automated decision making	Model prediksi dipakai di industri (misal: rekomendasi Netflix, credit scoring, fraud alert)
6. Generative AI & Democratization (2020–sekarang)	Munculnya LLM (Large Language Models) seperti ChatGPT; democratization of AI	Siapa pun bisa mengakses kemampuan data science via prompt dan autoML; no-code tools meluas

Membangun Pipa Data (Data Pipelineing)



- Membangun Pipa Data (Data Pipelining) adalah **proses sistematis dalam data science yang mengalirkan data dari sumber awal hingga siap dianalisis atau digunakan untuk pemodelan.**
- Ibaratnya seperti pipa air, data pipeline bertugas menyalurkan data mentah melalui serangkaian tahapan transformasi hingga menjadi data yang bersih dan terstruktur.
- Tujuan Utamanya adalah mengotomatiskan alur kerja pengolahan data agar data:
 - ✓ Konsisten
 - ✓ Bersih dan valid
 - ✓ Siap digunakan oleh analisis atau machine learning

Menganalisis dan Mengeksplorasi Data



- Analogikan dengan ketika anda diberi satu koper penuh dokumen, tanpa label. Tahap Apa yang anda lakukan?
 - ✓ **Eksplorasi (explore):** Buka-buka isinya, lihat jenis dokumen, cek apa yang berguna
 - ✓ **Analisis (analyze):** Setelah tahu isinya, kamu bisa pelajari, bandingkan, simpulkan
- **Mengeksplorasi data** adalah proses awal dalam data science yang bertujuan untuk **memahami isi data secara umum**, tanpa asumsi atau hipotesis tertentu.
- **Menganalisis data** adalah proses yang lebih fokus dan terarah, dengan tujuan **menjawab pertanyaan spesifik atau menguji hipotesis.**

1

MEMBANGUN
DATA PIPELINE

2

MENGANALISIS DAN
MENGEKSPLORASI DATA

3

MEMBANGUN MODEL
PREDIKTIF/DESKRIPTIF

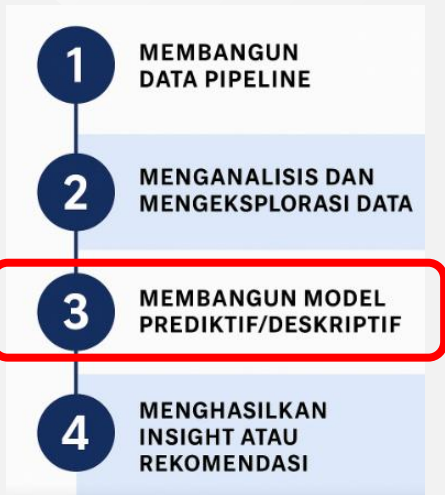
4

MENGHASILKAN
INSIGHT ATAU
REKOMENDASI

Membangun Model

- Bayangkan anda punya banyak data — misalnya data pelanggan: umur, penghasilan, status pekerjaan, dan apakah mereka membayar tagihan tepat waktu:
 - ✓ **Sebuah model akan belajar dari data tersebut dan membentuk "formula" untuk memprediksi atau menjelaskan sesuatu.**
 - ✓ Misalnya: “Kalau orang gajinya segini dan usianya sekian, kemungkinan besar dia telat bayar.
- Kegunaan model:

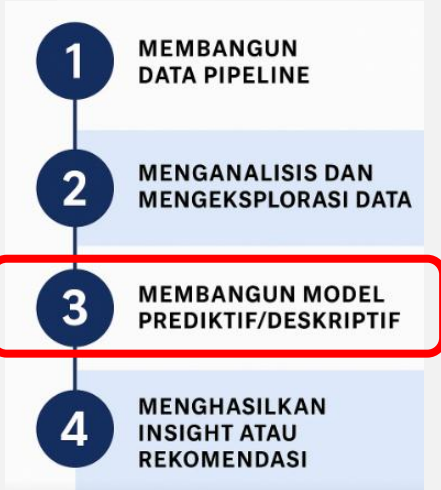
Fungsi	Penjelasan Singkat
Klasifikasi	Mengelompokkan ke dalam kategori (contoh: spam atau bukan spam)
Deskripsi	Menjelaskan pola umum dalam data
Prediksi	Memprediksi nilai masa depan (misalnya: prediksi kredit macet)
Rekomendasi	Memberi saran berdasarkan preferensi data (misalnya: rekomendasi pencadangan)



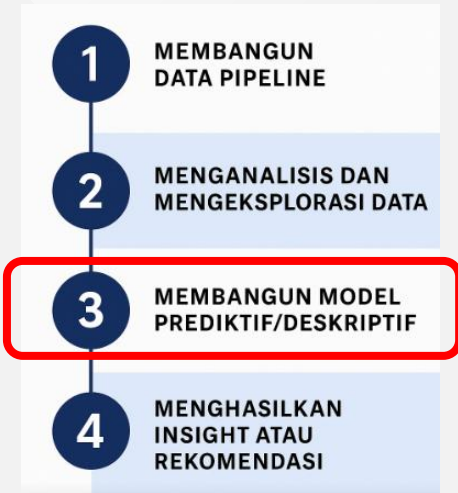
Mengenal Model Deskriptif

- Model deskriptif (*descriptive model*) adalah jenis model dalam data science yang digunakan untuk memahami, menggambarkan, dan menganalisis pola yang ada dalam data historis, tanpa tujuan utama untuk memprediksi masa depan.
- Fokus utamanya adalah menjelaskan fenomena, bukan meramalkannya.
- Karakteristik Model Deskriptif:

Aspek	Penjelasan
Tujuan	Menjelaskan hubungan, tren, pola, atau struktur dalam data
Output	Insight, ringkasan statistik, segmen atau kelompok data, visualisasi
Tidak memprediksi	Berbeda dengan model prediktif, model ini tidak digunakan untuk meramal masa depan
Contoh data	Data transaksi pelanggan, perilaku pengguna, laporan keuangan historis



Mengenal Model Prediktif



- Model prediktif adalah **model statistik atau machine learning (ML)** yang digunakan untuk memperkirakan nilai masa depan atau kejadian yang belum terjadi, berdasarkan pola dari data historis.
- **Tujuan utama:** Menggunakan data yang sudah ada untuk memprediksi hasil atau perilaku di masa depan.
- **Contoh Sederhana:**
 - ✓ Memprediksi apakah nasabah akan gagal bayar (default) berdasarkan riwayat kredit dan pendapatan.
 - ✓ Memprediksi penjualan minggu depan berdasarkan tren sebelumnya dan promosi.
 - ✓ Memprediksi kepergian karyawan (churn) berdasarkan lama kerja dan tingkat kepuasan.

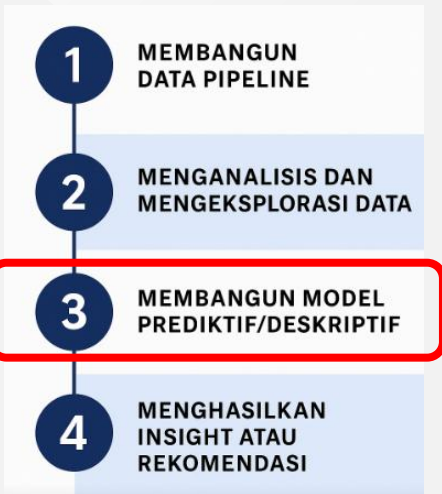
Mengenal Model Prediktif Statistik



- Model prediktif statistik adalah **model yang menggunakan prinsip-prinsip statistik inferensial** (cabang statistik yang digunakan untuk menarik kesimpulan tentang populasi berdasarkan data sampel) untuk memprediksi nilai variabel target berdasarkan satu atau lebih variabel input (disebut prediktor atau independen).
- Berbeda dari machine learning yang cenderung fokus ke akurasi, **model statistik lebih fokus pada hubungan antar variabel dan interpretasi model.**
- **Tujuan Model Prediktif Statistik:**
 - ✓ Memahami sejauh mana variabel input memengaruhi hasil (variabel target)
 - ✓ Menggunakan data masa lalu untuk memprediksi hasil di masa depan
 - ✓ Menghasilkan persamaan matematis yang dapat digunakan secara eksplisit

Mengenal Model Prediktif Berbasis Machine Learning (ML)

- Model prediktif berbasis machine learning (ML) adalah model yang menggunakan algoritma komputasional untuk mempelajari pola dari data historis, lalu memprediksi atau mengklasifikasi data baru secara otomatis.
- Berbeda dari pendekatan statistik tradisional, **machine learning lebih fokus pada akurasi prediksi**, bahkan jika interpretasi antar variabel tidak selalu jelas.
- Model ini dapat menangani data dalam skala besar, data tidak linear, dan pola yang kompleks.
- Tujuan Model Prediktif Machine Learning:
 - ✓ Menghasilkan prediksi dengan akurasi tinggi
 - ✓ Mengotomatiskan proses pembelajaran dari data baru
 - ✓ Menangani data besar dan kompleks yang sulit dimodelkan secara manual



Jenis-Jenis Machine Learning

1

MEMBANGUN DATA PIPELINE

2

MENGANALISIS DAN MENGEKSPLORASI DATA

3

MEMBANGUN MODEL PREDIKTIF/DESKRIPTIF

4

MENGHASILKAN INSIGHT ATAU REKOMENDASI

Jenis Machine Learning	Definisi Singkat	Analogi Belajar (Murid & Guru)
Supervised Learning	Belajar dari data berlabel (soal dan jawaban tersedia)	Guru memberikan kumpulan soal latihan lengkap dengan kunci jawabannya . Murid belajar dengan mencocokkan dan memahami pola dari soal–jawaban yang tersedia.
Unsupervised Learning	Belajar dari data tanpa label	Guru memberikan sekumpulan soal tanpa jawaban apapun , lalu meminta murid mengelompokkan soal-soal tersebut berdasarkan kemiripan atau pola yang mereka temukan .
Semi-Supervised Learning	Belajar dari campuran data berlabel dan tidak berlabel	Guru memberikan sebagian soal beserta jawabannya , dan sisanya tanpa jawaban . Murid harus mencari pola dari soal berjawaban lalu menebak jawaban soal lainnya .
Reinforcement Learning	Belajar dari umpan balik (reward/hukuman) melalui trial and error	Guru tidak memberi jawaban di awal , tapi setiap kali murid menjawab soal, guru hanya bilang “Benar” atau “Salah”. Murid belajar melalui coba-coba dan evaluasi diri .

Konteks Menghasilkan Insight atau Rekomendasi

Bayangkan anda sudah membuka koper, memahami dokumennya, bahkan menyusunnya sesuai jenis dan waktu. Sekarang, anda harus melaporkan temuannya ke manajer agar bisa mengambil keputusan.

- **Insight (Wawasan):** Hasil pemahaman mendalam dari analisis, misalnya: “Pelanggan muda cenderung telat bayar jika limit >10 juta.”
- **Rekomendasi (Tindakan):** Saran berbasis data, misalnya: “Beri edukasi keuangan atau batasi limit kartu untuk kelompok usia 20–25 tahun.”

Tujuan Utama: Mengubah hasil analisis atau model menjadi pemahaman yang bermanfaat, dan/atau saran tindakan nyata untuk pengambil keputusan.

1 MEMBANGUN
DATA PIPELINE

2 MENGANALISIS DAN
MENGEKSPLORASI DATA

3 MEMBANGUN MODEL
PREDIKTIF/DESKRIPTIF

4 MENGHASILKAN
INSIGHT ATAU
REKOMENDASI



BAB V – Kesimpulan

Kesimpulan



- Pengelolaan proyek TI telah berevolusi dari sekadar disiplin operasional menjadi imperatif strategis (sarana untuk menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan).
- AI adalah katalisator transformasi, menawarkan wawasan prediktif dan kemampuan otomatisasi tingkat tinggi.
- Peran manajer proyek bergeser dari pelacakan tugas reaktif menjadi pemimpin yang memanfaatkan teknologi cerdas.
- Kesuksesan di masa depan akan bergantung pada kemitraan yang cerdas antara manusia dan AI.

About Us

ISO CENTER INDONESIA adalah penyedia layanan terkait ISO dan Sistem Manajemen yang komprehensif. Kami adalah The Ultimate ISO and Management System Resources yang siap meningkatkan kinerja organisasi Anda melalui penyediaan informasi, pelatihan, implementasi, dan asesmen standar internasional berbasis ISO dan sistem manajemen yang efektif, efisien, out of the box, dan menggunakan metode terkini yang di-enable oleh teknologi dan AI. Jangan lupa untuk selalu kunjungi situs kami dan mengakses tautan Articles yang memuat kajian-kajian terkini kami dan Download yang berisi video-video pembelajaran, e-book hasil riset kami, dan alat-alat bantu yang berupa kertas-kertas kerja dan template yang selalu kami kinikan.

Semua itu kami persembahkan untuk Anda!

Thank You!

ISO Center Indonesia (Jakarta)

Permata Kuningan Building
17th Floor, HR Rasuna Said.
Kuningan Mulia, Menteng Atas,
Setia Budi, South Jakarta City,
Jakarta 12920

East Office (Surabaya)

AMG Tower Lantai 17,
Jl. Raya Dukuh Menanggal
No 1A, East Java, Gayungan
Surabaya, Indonesia 60234

Contact Us :

Website : <https://isoindonesiacenter.com/>

Email : admin@isoindonesiacenter.com

Telepon : +62 813-184-5942 (Sinthia - Whatsapp/Call)

+62 58-9002-6598 (Louqman – WhatsApp/Call)

+62 89-6551-88175 (Ardi - WhatsApp/Call)