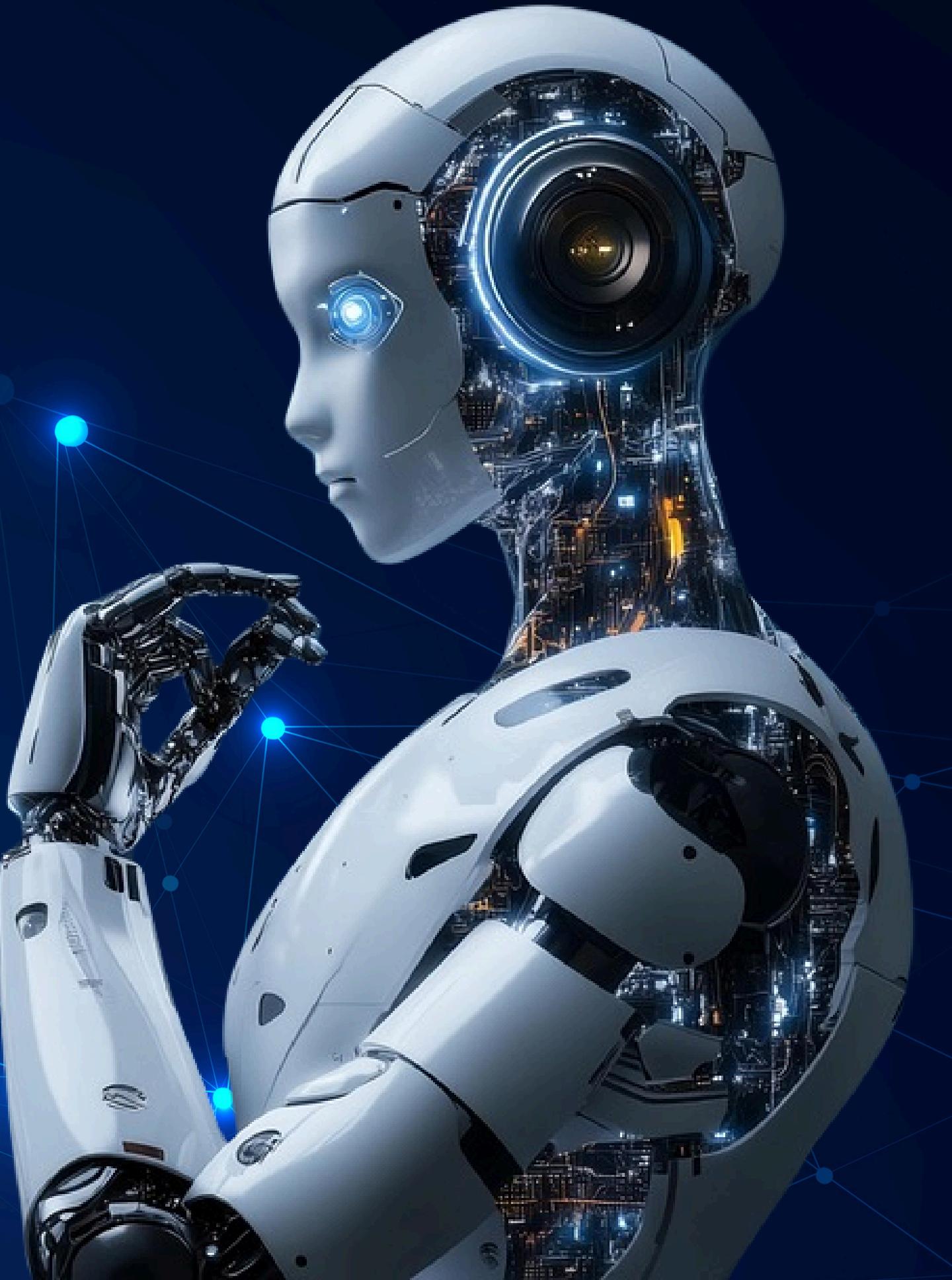




Climate Change Analysis with Granite AI

Analisis indikator perubahan iklim global (1900–2023)

Jeremiah Ephraim Jonathan



Raw Dataset Link & Github

Raw Dataset Link

<https://www.kaggle.com/datasets/ankushpanday1/global-warming-dataset-195-countries-1900-2023/data>

GitHub:

<https://github.com/Senremi7/Climate-change-analysis-granite>

Project Overview

Tujuan Proyek:

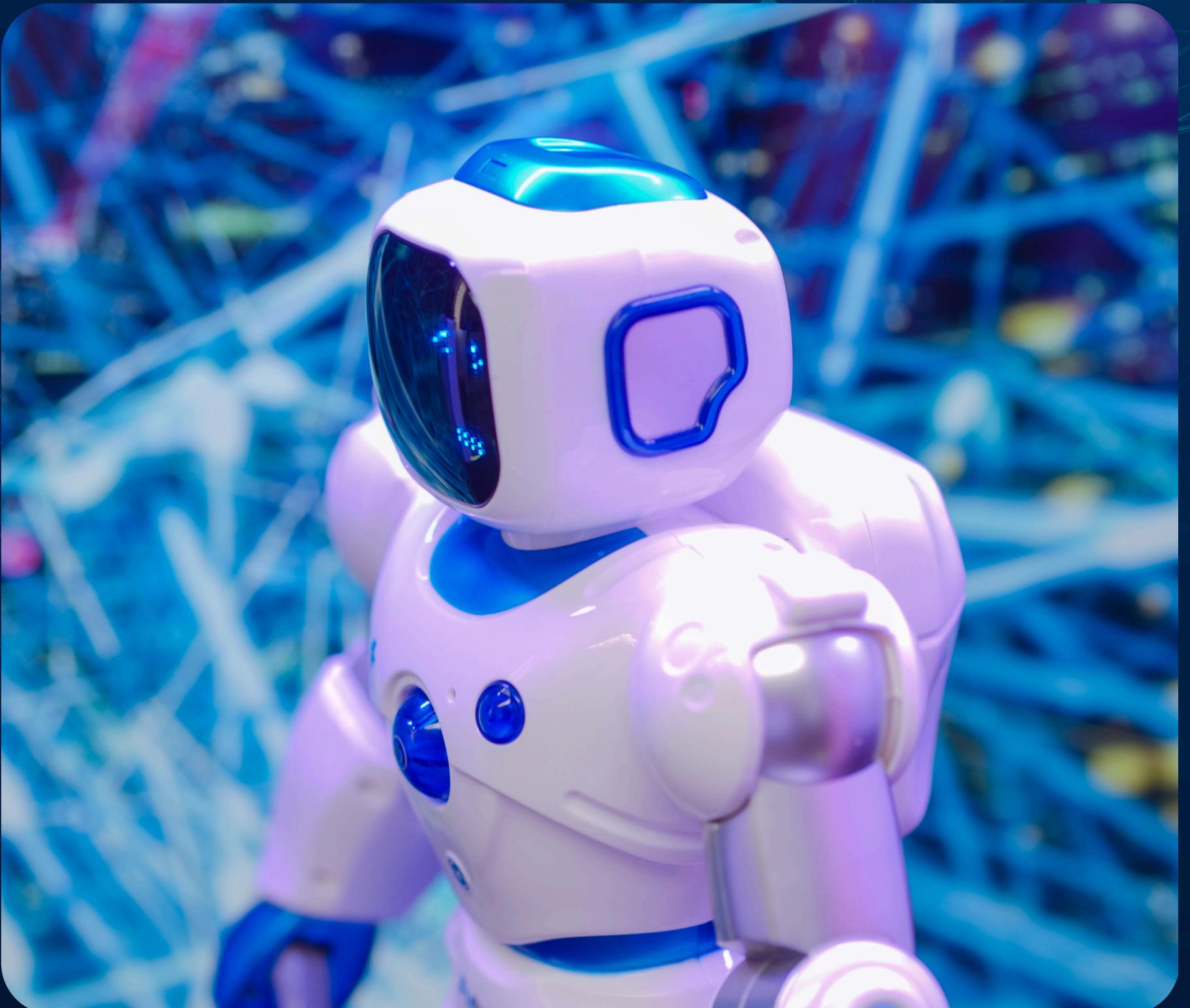
- Menganalisis tren perubahan iklim global
- Mengidentifikasi hubungan antar variabel (emisi, deforestasi, energi, biodiversitas, dll)

Metode:

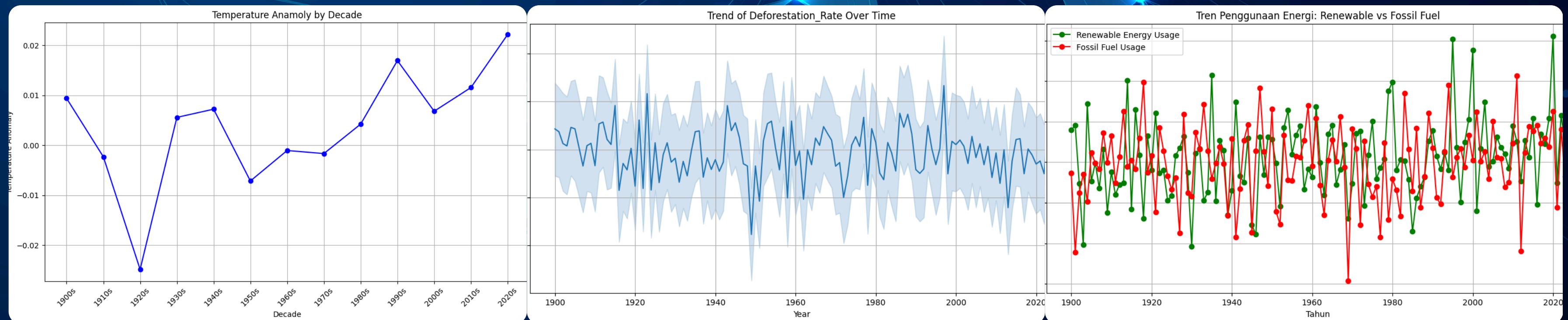
- Python (pandas, matplotlib, seaborn, plotly) untuk analisis & visualisasi
- Granite AI (LLM) untuk insight berbasis natural language

Analysis Process

- 1 Data Preparation (Mencari Dataset)
- 2 Import Dataset
- 3 Cek missing value (ISNULL)
- 4 Konversi tipe data
- 5 Exploratory Data Analysis (EDA)
- 6 Statistik Deskriptif
- 7 Korelasi antar Variabel
- 8 Visualisasi Tren suhu, emisi, energi, deforestasi, biodiversitas, dll.
- 9 Menggunakan Granite untuk menarik kesimpulan dan melakukan analisis



Insight & Findings (Self-Analysis)



Temperature Anomaly → Tren naik, lonjakan signifikan setelah 1920 & 1950 → indikasi pemanasan global

Luas hutan turun cepat, deforestasi tinggi → kehilangan habitat & biodiversitas

Penggunaan energi terbarukan dan fosil masih fluktuatif dan hampir seimbang. Hal ini menandakan perlunya strategi kebijakan lebih tegas agar transisi energi bisa lebih jelas dan berkelanjutan

Output analisis Granite

- 01 Emisi CO₂ cenderung meningkat seiring pertumbuhan populasi dan aktivitas industri. Hal ini menegaskan perlunya kebijakan transisi energi menuju sumber terbarukan agar pertumbuhan ekonomi tidak terus bergantung pada energi fosil yang tinggi emisi
- 02 Kenaikan permukaan laut menunjukkan tren meningkat terus menerus dengan percepatan pada dekade terakhir. Hal ini erat kaitannya dengan naiknya suhu global dan pencairan es, sehingga memperkuat bukti dampak nyata perubahan iklim
- 03 Luas hutan menurun seiring meningkatnya tingkat deforestasi. Dampaknya serius pada ekosistem, termasuk hilangnya keanekaragaman hayati, berkurangnya penyerapan karbon, dan meningkatnya risiko degradasi lingkungan
- 04 Penggunaan energi terbarukan menunjukkan tren meningkat dari waktu ke waktu, sementara bahan bakar fosil cenderung berkurang. Hal ini menandakan pergeseran positif menuju transisi energi, yang penting untuk menekan emisi gas rumah kaca dan menjaga keberlanjutan lingkungan

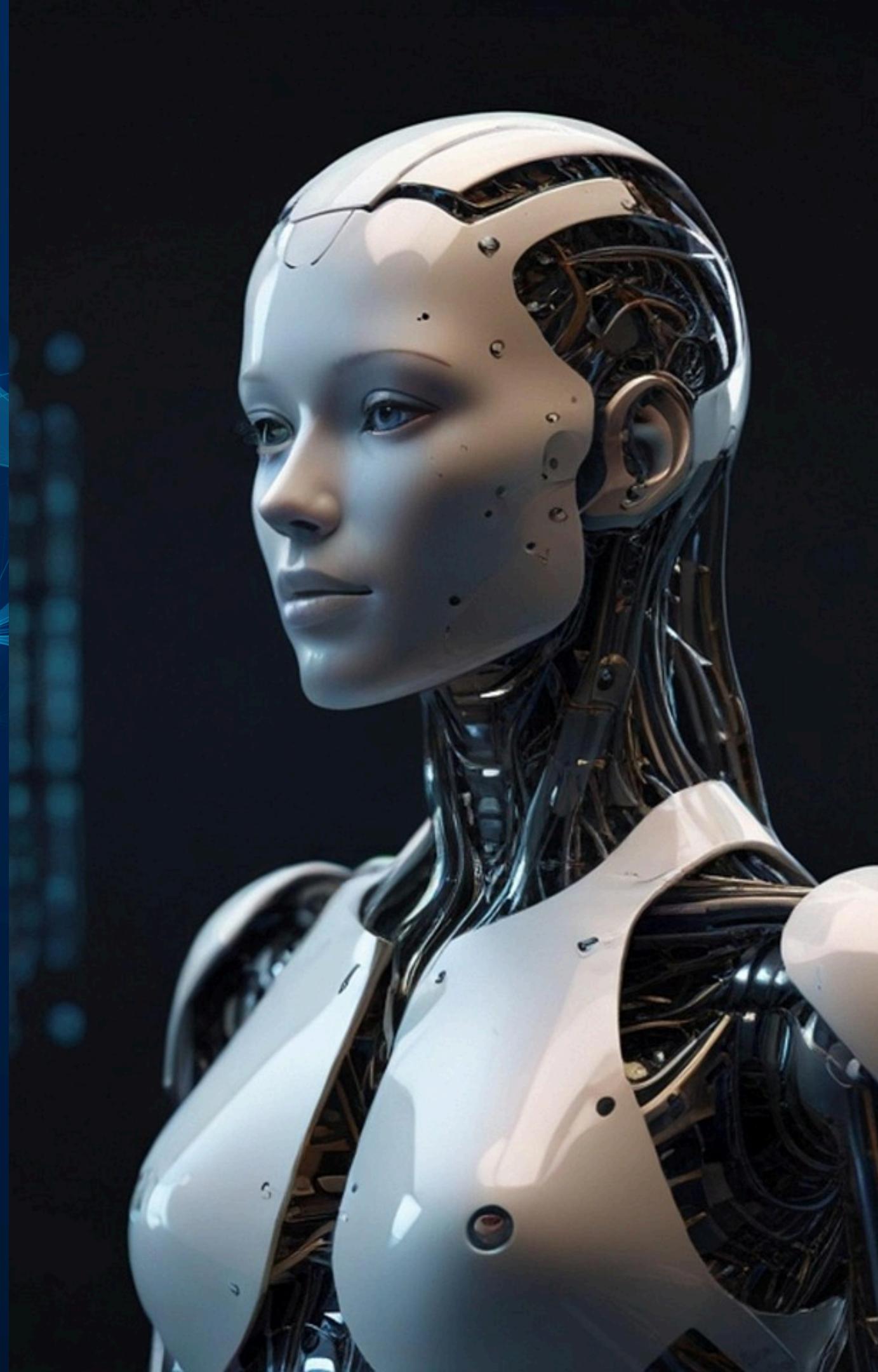
Output analisis Granite

05

Penurunan Biodiversity_Index menunjukkan berkurangnya keanekaragaman hayati. Penyebab utamanya sering terkait deforestasi (hilangnya habitat) dan polusi (merusak ekosistem). Dampaknya serius: ekosistem jadi rapuh dan keseimbangan lingkungan terganggu

06

Analisis kolom 'Air_Pollution_Index' menunjukkan tren cenderung meningkat meski ada fluktuasi, dipengaruhi cuaca, aktivitas industri, dan kebakaran. Dampaknya serius bagi kesehatan, seperti gangguan paru-paru, asma, dan penyakit kronis. Kesimpulan: polusi udara yang tinggi menjadi ancaman besar bagi kesehatan masyarakat



Conclusion & Recommendation

Conclusion:

- Analisis menunjukkan adanya tren peningkatan emisi CO₂, kenaikan suhu global, percepatan kenaikan permukaan laut, serta penurunan keanekaragaman hayati
- Faktor utama: pertumbuhan populasi, industrialisasi, penggunaan energi fosil, dan deforestasi
- Dampak: perubahan iklim, ancaman kesehatan, kerusakan ekosistem, dan risiko sosial-ekonomi



Conclusion & Recommendation

Recommendation:

- Transisi Energi, percepat penggunaan energi terbarukan untuk mengurangi ketergantungan pada fosil
- Pengendalian Polusi & Emisi, perketat regulasi industri dan transportasi berbasis fosil
- Reforestasi & Konservasi, hentikan deforestasi, tingkatkan penghijauan, dan lindungi ekosistem
- Kesadaran Publik, edukasi masyarakat agar berpartisipasi dalam gaya hidup ramah lingkungan
- Kebijakan Terpadu, pemerintah, swasta, dan masyarakat harus bekerja sama dalam mitigasi iklim



AI Support Explanation

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing sagittis elit. Quisque facilisis tincidunt risus sit amet sagittis. Praesent tempus vitae felis maximus pretium.

Peran Granite AI:

- Memberi langkah-langkah untuk data cleaning
- AI (Granite LLM) dipakai untuk analisis deskriptif dan interpretasi data iklim
- Membantu menjawab pertanyaan berbasis dataset dengan bahasa sederhana yang mudah dipahami audiens non-teknis
- Menyusun insight, meringkas tren, dan memberikan kesimpulan cepat tanpa analisis manual yang panjang

Bagaimana AI digunakan (praktis):

- Di notebook: panggil `llm.invoke(prompt)` untuk jawaban naratif
- Untuk analisis yang butuh eksekusi kode, gunakan LangChain agent yang mengizinkan eksekusi Python; kalau hanya butuh teks, lebih aman pakai `llm.invoke` (menghindari parsing error agent)

Apakah keanekaragaman hayati mengalami penurunan, apakah ada hubungannya dengan deforestasi atau polusi, serta apa pentingnya bagi keberlanjutan lingkungan.

Jawaban harus:

- Jelas dan ringkas
- Tidak berputar-putar
- Gunakan bahasa sederhana
- Berikan poin utama
- Akhiri dengan kesimpulan singkat

```
print("Prompt yang dikirim ke Granite:\n", prompt)
```

```
# Panggil Granite langsung  
output = llm.invoke(prompt)
```

Cara prompt untuk Granite

tulis Prompt Spesifik

- Jelaskan data yang ingin dianalisis.
- Contoh: Analisis kolom 'Biodiversity_Index'.

Berikan Instruksi Format Jawaban

- Tambahkan kriteria agar output jelas dan tidak berputar.

Misalnya:

- Jelas & ringkas, Gunakan bahasa sederhana, Berikan poin utama, Akhiri dengan kesimpulan singkat

**THANK
YOU**

