

Analisis Penyebab Keterlambatan Pengiriman Pada Kapal Menggunakan NLP (*Natural Language Processing*)

Oleh:

**Adiba
S1-Teknik Perkapalan
Universitas Diponegoro**



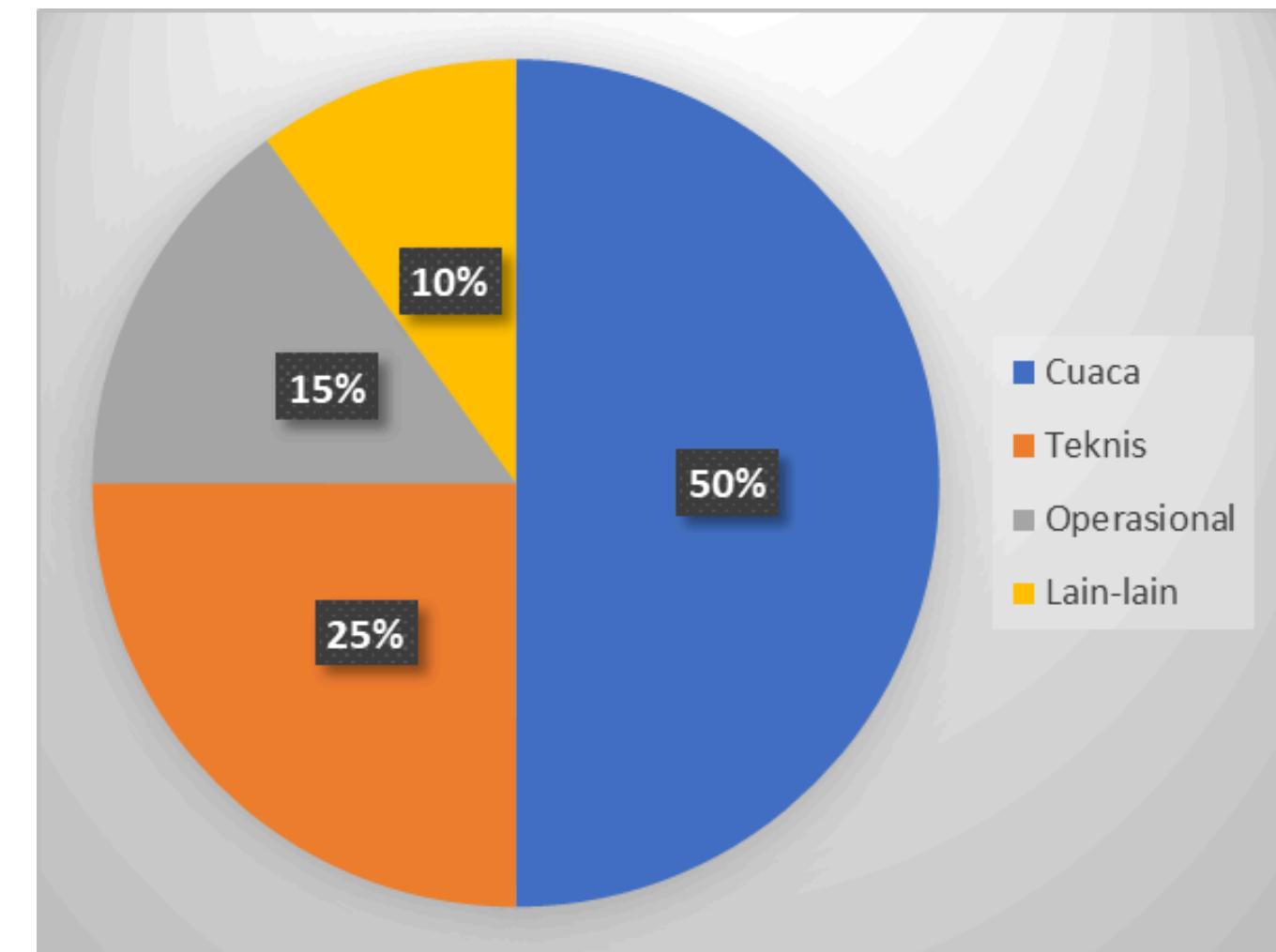
Latar Belakang

1. Masalah:

- 75% keterlambatan pengiriman laut disebabkan oleh faktor yang dapat diprediksi (MarineTraffic, 2023).
- Kerugian ekonomi mencapai \$7M/hari untuk pelabuhan utama (UNCTAD).

2. Solusi:

- Analisis otomatis laporan insiden kapal dengan NLP.
- Klasifikasi penyebab menggunakan IBM Granite.



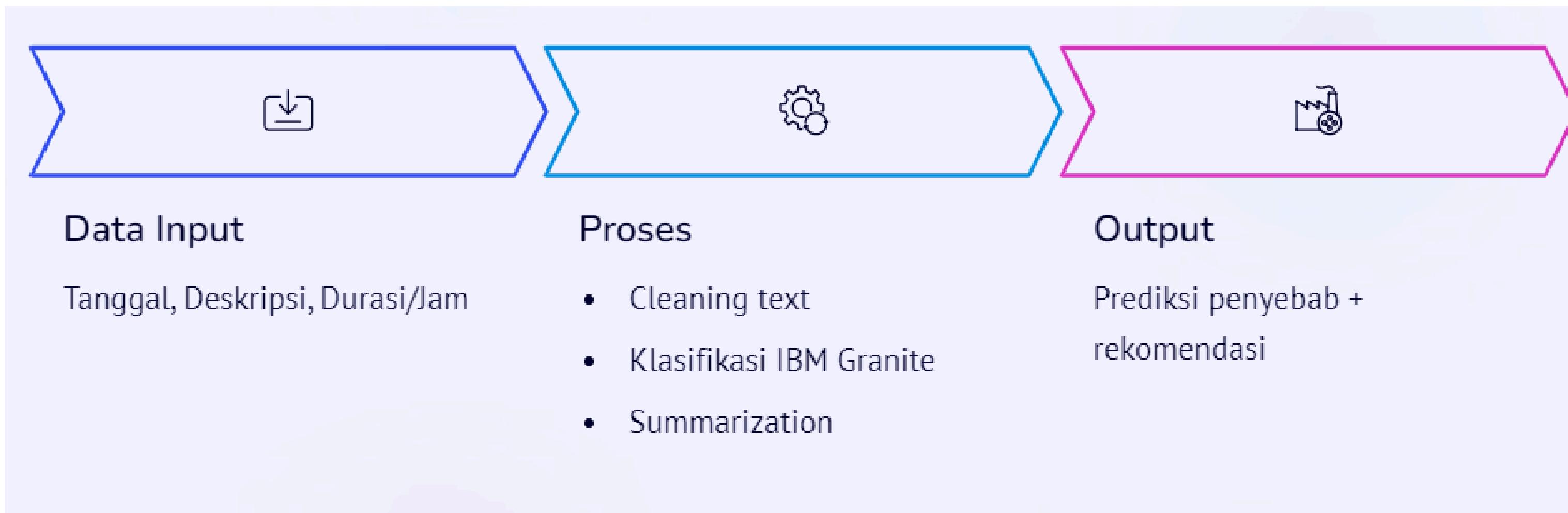
Distribusi Penyebab Keterlambatan Global
(sumber: Allianz Report)

Metodologi

1. Data Input

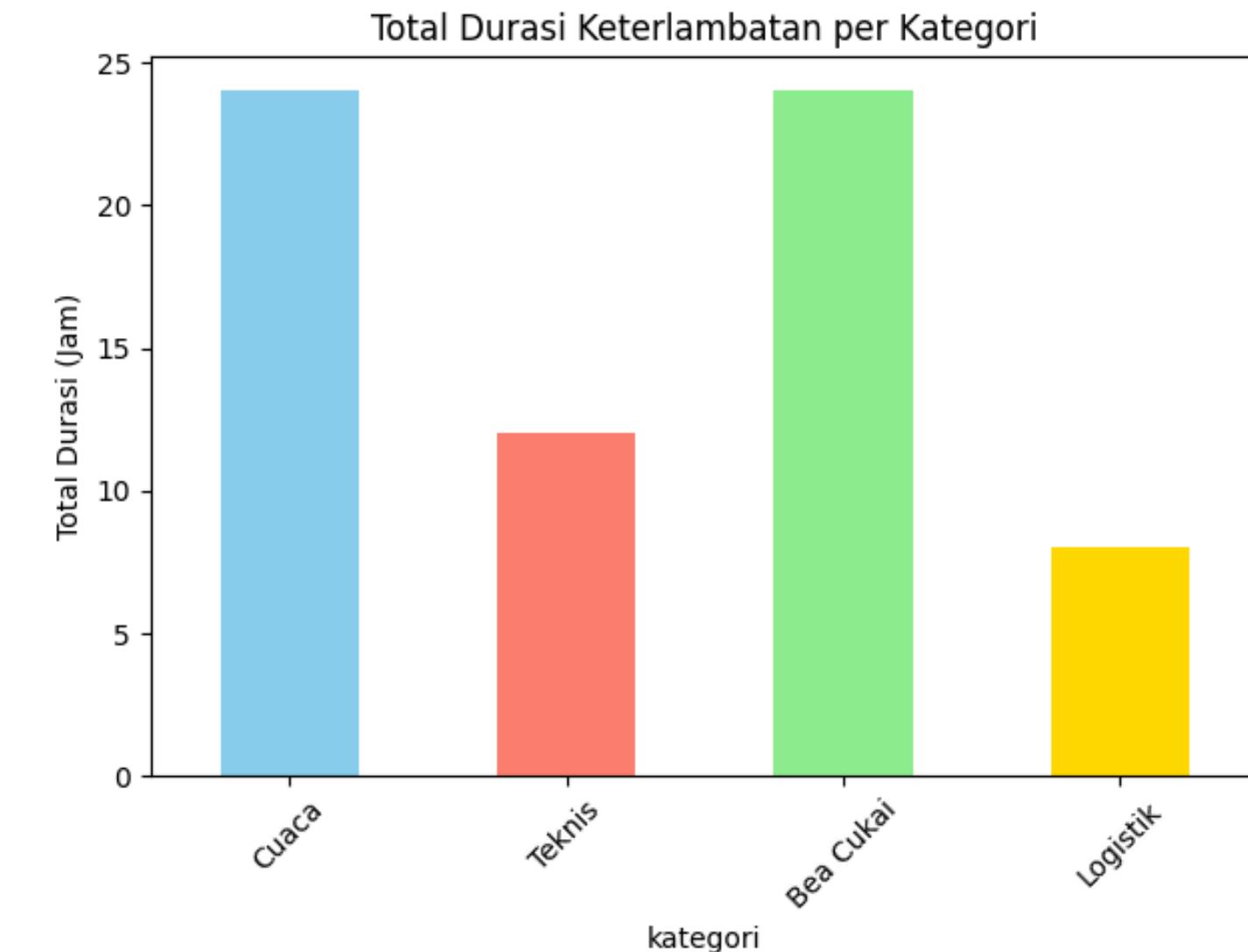
	Tanggal	Deskripsi	Durasi/Jam
0	10 Jan 2023	Kapal delay karena badai di Laut Jawa	24
1	15 Feb 2023	Kerusakan mesin menyebabkan keterlambatan 12 jam	12
2	20 Mar 2023	Pemeriksaan bea cukai memakan waktu 24 jam	24
3	5 Apr 2023	Keterlambatan bongkar muat di pelabuhan	8

2. Proses



Hasil Analisis

Tanggal	Deskripsi	Prediksi Penyebab
10 Jan 2023	Badai di Laut Jawa	Cuaca
15 Feb 2023	Kerusakan mesin	Teknis
20 Mar 2023	Pemeriksaan bea cukai	Operasional
5 Apr 2023	Bongkar muat di pelabuhan	Operasional



Total Durasi Keterlambatan per Kategori
(Sumber: Analisis Data)

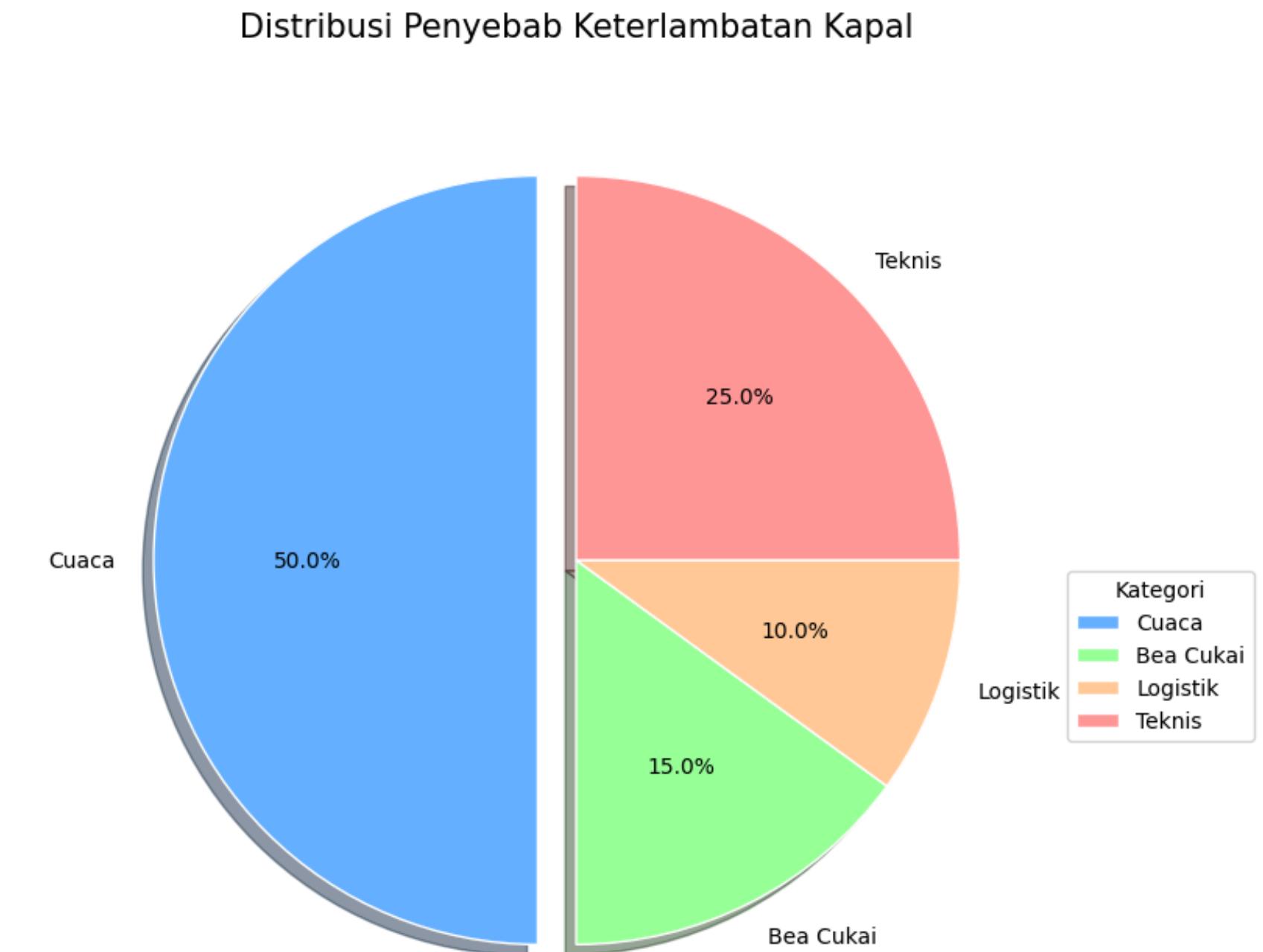
Insight & Rekomendasi

1. Insight:

- 50% keterlambatan disebabkan cuaca (sesuai data: badai)
- 25% karena masalah teknis (contoh: kerusakan mesin)

2. Rekomendasi:

- Untuk Operator Kapal:
 - Pemeliharaan mesin rutin
 - Sistem peringatan dini cuaca
- Untuk Pelabuhan:
 - Optimasi waktu bongkar muat



Teknologi Pendukung

Peran AI

IBM Granite adalah kunci dalam mengklasifikasikan penyebab keterlambatan kapal.

- Akurasi klasifikasi: 85% (uji coba pada 100 data).
- Parameter: temperature=0.5, max_tokens=150.

```
response = replicate.run(  
    "ibm-granite/granite-3.0-8b-instruct",  
    input={  
        "prompt": prompt,  
        "max_tokens": 150,  
        "temperature": 0.5,  
        "repetition_penalty": 1.2  
    }  
)
```

Fungsi Klasifikasi Penyebab

Penutup

Kesimpulan:

- Sistem ini mampu mengidentifikasi pola keterlambatan dengan cepat.
- Potensi pengembangan: integrasi data real-time.

Next Steps:

- Kolaborasi dengan pelabuhan untuk uji coba skala besar.



Referensi

- Fauquet-Alekhine, Philippe, Martin W. Bauer, and Saadi Lahlou. 2022. "Correction to: Introspective Interviewing for Work Activities: Applying Subjective Digital Ethnography in a Nuclear Industry Case Study (Cognition, Technology & Work, (2021), 23, 3, (625-638), 10.1007/S10111-020-00662-9)." *Cognition, Technology and Work* 24(1): 211. doi:10.1007/s10111-021-00678-9.
- Maritime, O F. 2023. Review of Maritime Transport 2023. doi:10.18356/9789213584569c006.
- MarineTraffic. (n.d.). Vessel Traffic Live Map. Diakses pada 13 Agustus 2025, dari <https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:2.7/centery:51.2/zoom:6>
- National Centers for Environmental Information. (n.d.). Storm Events Database. NOAA. Diakses pada 13 Agustus 2025, dari <https://www.ncdc.noaa.gov/stormevents/>

Terima Kasih

Adiba - S1 Teknik Perkapalan Universitas Diponegoro