



# **SENTIMENT-AWARE NAMED ENTITY RECOGNITION FOR ANALYZING FOOD AND SERVICE QUALITY IN RESTAURANTS**

---

William Hartanto 2702275730

Rainer Yesaya Villareal 2702274532



# PROBLEM BACKGROUND

- Ulasan pelanggan restoran mengandung informasi penting tentang kualitas makanan dan layanan. Data tersebut berbentuk teks bebas, sehingga sulit dianalisis secara otomatis tanpa pemrosesan bahasa alami.
- Named Entity Recognition (NER) dapat mengenali aspek-aspek seperti makanan, layanan, atau tempat. NER tidak mempertimbangkan sentimen yang terkandung dalam setiap entitas.
- Pendekatan Sentiment-Aware NER untuk menghubungkan entitas dengan sentimen secara akurat.
- Tujuannya membantu restoran memahami aspek mana yang disukai atau perlu ditingkatkan berdasarkan ulasan pelanggan.

# DATASET

## ① Dataset

### MIT Restaurant Corpus 🍔 CRF Dataset

Teks ulasan restoran yang telah dianotasi dengan entitas tertentu menggunakan skema BIO (Begin-Inside-Outside)

### Restaurant-Reviews-Sentiment-Analysis

Analisis sentimen ulasan restoran dan klasifikasi teks biner.

0 = negatif; 1 = positif

## ② Preprocessing

Untuk dataset NER, terdapat proses perubahan label format teks (BIO) menjadi angka (ID)

- Kedua dataset menggunakan Pretrained tokenizer DistilBERT dari model "distilbert-base-uncased"
- Konversi ke Hugging Face dataset

# MODEL

## ③ Model

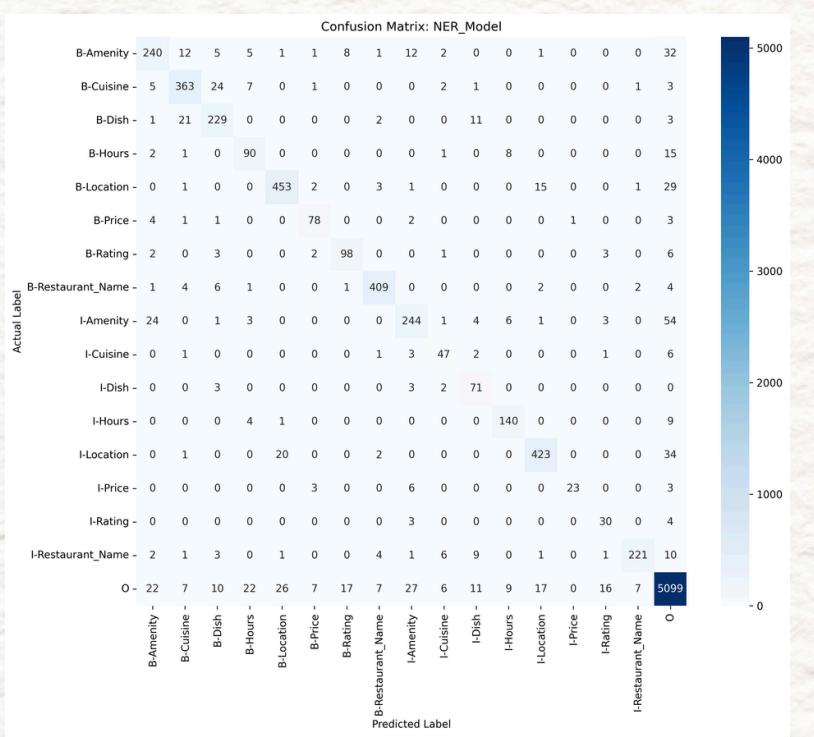
- Keduanya menggunakan model pre-trained DistilBERT
- Menggunakan Trainer dari Hugging Face untuk mempermudah training
- Model disesuaikan dengan jumlah label entitas dan memetakan label dari angka ke teks dan sebaliknya
- **Parameter Training:**
  - Menggunakan learning rate kecil ( $2e-5$ ) agar training stabil
  - Model dilatih selama 3 epoch
  - Batch training = 16 sample per batch.
- Model disesuaikan untuk klasifikasi biner: 0 = Negative, 1 = Positive
- **Parameter Training:**
  - Model dilatih selama 3 epoch.
  - Batch training = 16 sample per batch.

# EVALUATION

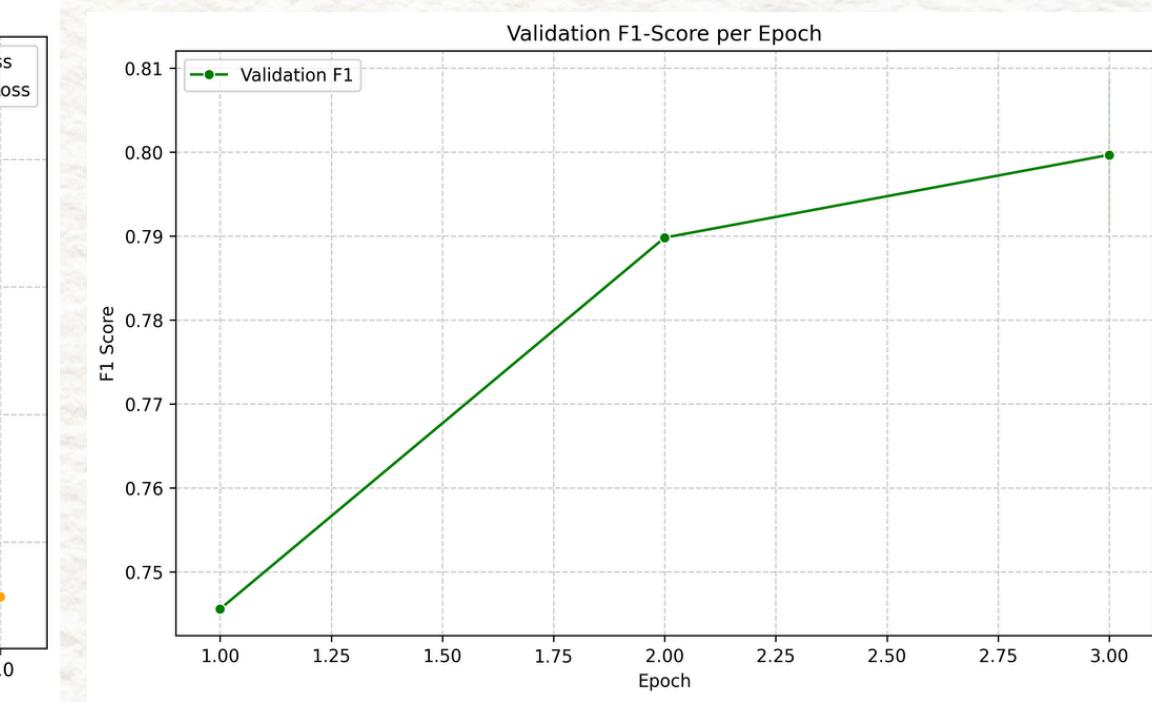
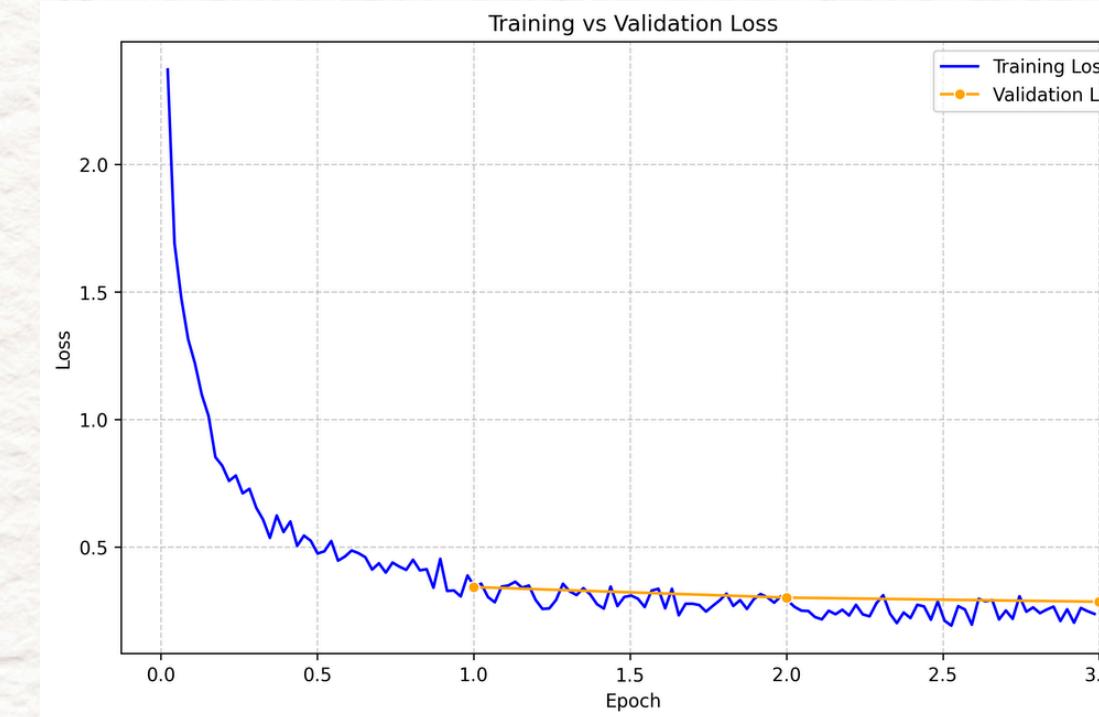
Model NER menggunakan seqeval, metrik evaluasi standar yang berfokus pada hasil F1-score karena menggabungkan Precision & Recall.

Epoch	Training Loss	Validation Loss	Precision	Recall	F1	Accuracy
1	0.388500	0.343167	0.711676	0.782875	0.745579	0.053460
2	0.307100	0.301835	0.775021	0.805155	0.789801	0.059064
3	0.238000	0.292705	0.772632	0.809087	0.790440	0.058741

Confusion Matrix



Loss Plotting

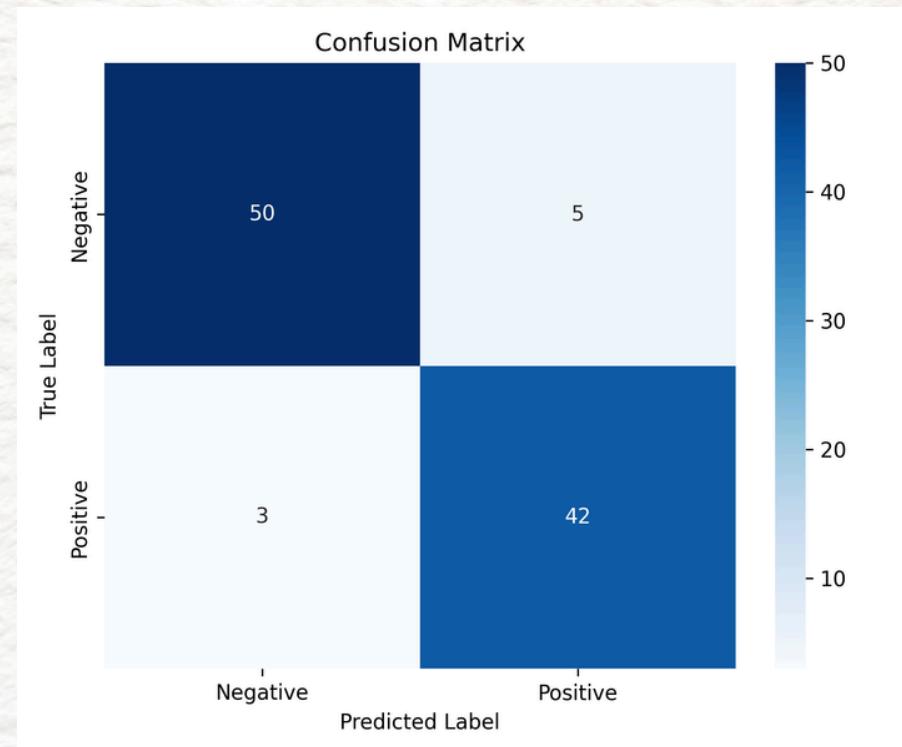


# EVALUATION

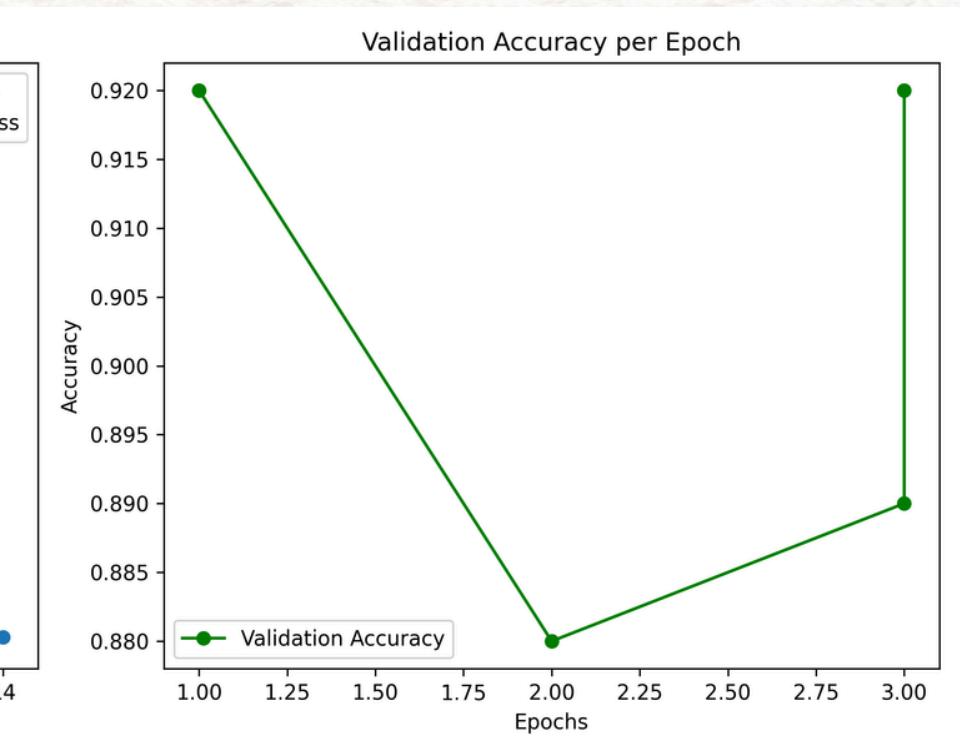
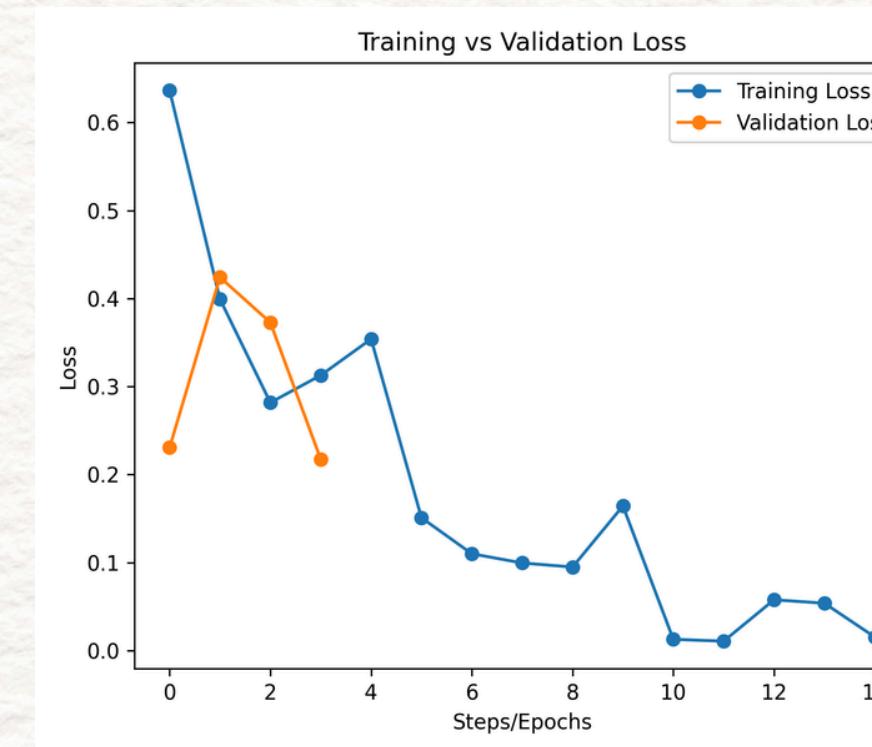
Model Sentiment Analysis menggunakan akurasi sebagai metrik evaluasi.

Epoch	Training Loss	Validation Loss	Accuracy	Precision	Recall	F1
1	0.354000	0.230653	0.920000	0.924667	0.920000	0.920815
2	0.164400	0.424174	0.880000	0.902061	0.880000	0.882232
3	0.015500	0.372810	0.890000	0.897214	0.890000	0.891336

Confusion Matrix



Loss Plotting



# Discussion

Dalam Model **NER**, akurasi yang rendah dikarenakan pengukuran total token yang benar termasuk kelas 'O' (Outside).

**F1 Score yang cukup tinggi** berarti model berhasil mendeksi entitas, masih perlu perbaikan untuk mengurangi entitas yang salah prediksi (**precision**).

Pada **Sentiment Analysis**, model menunjukkan **performa yang stabil dan akurat** dalam membedakan sentimen positif dan negatif, serta tidak terlihat adanya indikasi *overfitting* selama proses pelatihan.

MODEL EVALUATION		
Metrics	NER	Sentiment Analysis
Precision	79.21%	92.00%
Recall	82.62%	92.00%
F1 Score	<b>80.88%</b>	92.01%
Accuracy	6.36%	<b>92.00%</b>

# Demo Aplikasi

The screenshot shows a web browser window titled "Sentiment-Aware NER for Anal..." with the URL "127.0.0.1:7860". The page content is as follows:

In the restaurant industry, customer reviews are a valuable asset. However, manually reading thousands of reviews is time-consuming and prone to bias. Restaurant owners often struggle to know: "Are customers disappointed because of the food taste or the service?" This system aims to automatically separate aspects (Entities) and their sentiment polarity.

Rainer Yesaya

**Model Explanation**

This application uses Deep Learning (DistilBERT) which works in two stages:

- **NER (Named Entity Recognition):** Detects keywords such as *Sushi*, *Pizza* (Food) or *Waiter* (Service).
- **Sentiment Analysis:** Determines whether the sentence has a **Positive** or **Negative** meaning.

**How to Use the Application**

1. Go to the **Analysis Dashboard** tab at the top.
2. Upload a CSV file that has a column named **review**.
3. Click the **Start Analysis** button.
4. Analysis results in the form of Graphs and Conclusions will appear automatically.

**Correct CSV Data Format Example:**

review
The sushi was incredibly fresh and delicious.
The waiter was rude and the service was slow.
Great ambience but the pasta was salty.
I loved the dessert, specifically the tiramisu.
The drinks were overpriced and watered down.

At the bottom of the screen, the taskbar shows the following icons: Rainy days ahead (88°F), Search, File Explorer, Edge, Google Chrome (with 89 notifications), WhatsApp, Excel, and others. The date and time are 12/14/2025 12:41 PM.

Github : [Sentiment-Aware NER for Analyzing Food and Service Quality in Restaurant](#)

# Conclusion

- Pendekatan **Sentiment-Aware NER** membantu memahami ulasan restoran dengan lebih baik, karena tidak hanya mengenali aspek seperti makanan dan layanan, tetapi juga menangkap bagaimana perasaan pelanggan terhadap aspek tersebut.
- **Model NER sudah bekerja dengan cukup baik**, terlihat dari **F1-score sebesar 80,88%** yang menunjukkan model mampu mengenali entitas penting, meskipun masih ada beberapa kesalahan yang bisa diperbaiki ke depannya.
- **Model Sentiment Analysis menunjukkan hasil yang sangat meyakinkan**, dengan **akurasi 92% dan performa yang stabil**, sehingga dapat diandalkan untuk membedakan ulasan positif dan negatif.

# TERIMA KASIH

---

Mohon maaf atas kesalahan dan  
kekurangan selama presentasi berlangsung.