

## INTISARI

### MODEL *CHATBOT* CERDAS BERBASIS *DUAL INTENT ENTITY TRANSFORMER* (DIET) UNTUK INDUSTRI KULINER

Oleh  
Nadhifa Sofia  
20/468173/SPA/00739

Industri kuliner di Indonesia sedang berkembang pesat saat ini, mendorong kebutuhan akan sistem informasi terkait kuliner yang cepat, kontekstual, dan responsif. Hal ini dibutuhkan untuk mencari tempat makan siang terdekat, rekomendasi tempat bekerja dari kafe, hingga eksplorasi kuliner di daerah baru. *Chatbot* bisa membantu manusia untuk mencarikan rekomendasi dan informasi tersebut. Namun, banyak *chatbot* yang masih terkendala dalam memahami *intent* pengguna yang ekspresif, menangkap entitas penting dari kalimat informal, serta memberikan rekomendasi yang akurat dan relevan secara kontekstual. *Dual Intent Entity Transformer* (DIET) pun mengalami kesulitan dalam konteks Indonesia yang banyak *noise* dan minim *dataset* akibat *sparse* dan *dense embedding* yang statis.

Untuk menjawab tantangan tersebut, penulis mengembangkan arsitektur *Hybrid Adaptive Sparse Attention* (HASA-DIET), model NLU berbasis perhatian yang menggabungkan *dense embedding* (seperti IndoBERT) dan *sparse lexical features* melalui mekanisme *co-attention* adaptif. HASA-DIET memungkinkan deteksi *intent* dan entitas secara simultan melalui pembelajaran multitugas, serta meminimalkan kehilangan sinyal semantik dari kalimat informal. Model ini diintegrasikan dengan sistem rekomendasi berbasis metode *Weighted Product* (WPM), yang mempertimbangkan total ulasan, *rating*, jarak, kisaran harga, dan tipe restoran untuk menghasilkan rekomendasi kuliner secara personal.

Evaluasi dilakukan menggunakan 4.465 percakapan dalam Bahasa Indonesia (*dataset* primer) dan juga divalidasi pada 1000+ percakapan dalam *dataset* publik *Restaurant Bot* untuk menghindari bias *overfitting*. Hasil menunjukkan bahwa HASA-DIET secara konsisten mengungguli dua *baseline* model, Diterapkan pada *chatbot* kuliner Indonesia *Restbot*, HASA-DIET mencapai skor F1 *intent* dan entitas masing-masing sebesar 92,97%, 94,16%, mengungguli DIET-*Dense* (+3,32% dan 3,05%) serta DIET-*Sparse* (+4,9% dan +1,46%) pada kumpulan data primer. HASA-DIET juga mendapatkan skor *f1 intent* dan entitas 96,08% dan 95,53% lebih tinggi daripada DIET-*Dense* (+7,41% dan +7,16%) serta DIET-*Sparse* (4,84% dan 3,18%) pada *dataset* publik. Sistem rekomendasi berbasis WPM yang terintegrasi juga mencatat skor MAP@5 sebesar 91,60%, menunjukkan efektivitas *pipeline end-to-end* dalam menyatukan pemahaman bahasa alami dan rekomendasi kuliner kontekstual.

**Kata Kunci:** *chatbot*, *deep learning*, NLU, DIET, sistem rekomendasi

## ABSTRACT

### ***INTELLIGENT CHATBOT MODEL BASED ON DUAL INTENT ENTITY TRANSFORMER (DIET) FOR CULINARY INDUSTRY***

By

Nadhifa Sofia

20/468173/SPA/00739

*The culinary industry in Indonesia is currently booming, driving the need for fast, contextual, and responsive culinary information systems. This is essential for finding nearby lunch spots, recommending cafes for work, and exploring culinary delights in new areas. Chatbots can assist humans in finding these recommendations and information. However, many chatbots still struggle to understand expressive user intent, capture important entities from informal sentences, and provide accurate and contextually relevant recommendations. The Dual Intent Entity Transformer (DIET) also struggles in the noisy Indonesian context and limited dataset due to static sparse and dense embeddings.*

*To address these challenges, the authors developed the Hybrid Adaptive Sparse Attention (HASA-DIET) architecture, an attention-based NLU model that combines dense embeddings (such as IndoBERT) and sparse lexical features through an adaptive co-attention mechanism. HASA-DIET enables simultaneous intent and entity detection through multi-task learning, while minimizing the loss of semantic signal from informal sentences. This model is integrated with a recommendation system based on the Weighted Product (WPM) method, which considers the total number of reviews, ratings, distance, price range, and restaurant type to generate personalized culinary recommendations.*

*The evaluation was conducted using 4,465 conversations in Indonesian (primary dataset) and also validated on the 1000+ utterances public Restaurant Bot dataset to avoid overfitting bias. The results show that HASA-DIET consistently outperforms the two baseline models. Applied to the Indonesian culinary chatbot Restbot, HASA-DIET achieved an intent and entity f1 score of 92.97%, 94.16%, respectively, outperforming DIET-Dense (+3.32% and 3.05%) and DIET-Sparse (+4.9% and +1.46%) on the primary dataset. HASA-DIET also achieved an intent and entity F1 score of 96.08%, 95.53% higher than DIET-Dense (+7.41% and +7.16%) and DIET-Sparse (4.84% and 3.18%) on public dataset. The integrated WPM-based recommendation system also recorded a MAP@5 score of 91.60%, demonstrating the effectiveness of the end-to-end pipeline in unifying natural language understanding and contextual culinary recommendations.*

**Keyword** : chatbot, deep learning, NLU, DIET, recommendation system