



**FINE-TUNING MODEL INDOBERT UNTUK KLASIFIKASI INTENT  
TOPIK PANGAN DI INDONESIA DAN IMPLEMENTASINYA PADA  
CHATBOT BADAN PANGAN NASIONAL**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

**KAISYARANI ZAHRA ADINOMO  
41522010043**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**



**FINE-TUNING MODEL INDOBERT UNTUK KLASIFIKASI INTENT  
TOPIK PANGAN DI INDONESIA DAN IMPLEMENTASINYA PADA  
CHATBOT BADAN PANGAN NASIONAL**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

**KAISYARANI ZAHRA ADINOMO  
41522010043**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**  
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kaisyarani Zahra Adinomo  
NIM : 41522010043  
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Fine-Tuning Model Indobert Untuk Klasifikasi Intent Topik Pangan Di Indonesia dan Implementasinya Pada Chatbot Badan Pangan Nasional” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 20 Januari 2026



Kaisyarani Zahra Adinomo

**PERNYATAAN SIMILARITY CHECK**  
**SIMILARITY CHECK STATEMENT**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

*The undersigned, hereby declare that the scientific work written by*

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Nama /Name                   | : Kaisyarani Zahra Adinomo |
| NIM /Student ID Number       | : 41522010043              |
| Program Studi /Study Program | : Teknik Informatika       |

Dengan Judul Tugas Akhir

*The title*

**“Fine-Tuning Model Indobert Untuk Klasifikasi Intent Topik Pangan di Indonesia dan Implementasinya Pada Chatbot Badan Pangan Nasional”**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

*Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:*

31 Desember 2025

dengan nilai persentase sebesar :

*with a percentage value of:*

12%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

*declared to meet standards in accordance with applicable*

*regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

File hasil cek similarity turnitin:

*Turnitin similarity report file:*

[https://drive.google.com/file/d/1kz5WnBzAvpatKyCfBLwSjirL-olmigt/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1kz5WnBzAvpatKyCfBLwSjirL-olmigt/view?usp=drive_link)



Jakarta, 31 Desember 2025  
Admin Turnitin Fasilkom UMB



**Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc**  
NIK : 322970503

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

|                        |                                                                                                                                      |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama                   | Kaisyarani Zahra Adinomo                                                                                                             |
| NIM                    | 41522010043                                                                                                                          |
| Fakultas/Program Studi | Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika                                                                                          |
| Judul Tugas Akhir      | Fine-Tuning Model IndoBERT Untuk Klasifikasi Intent Topik Pangan Di Indonesia dan Implementasinya Pada Chatbot Badan Pangan Nasional |

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 20 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh  
Pembimbing

Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI

NIDN/NUPTK: 0320037002

Jakarta, 20 Januari 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika

Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI  
NIDN/NUPTK: 0320037002

Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom  
NIDN/NUPTK: 0225067701



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI, selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan proposal penelitian ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa, cinta, dukungan, dan semangat tanpa henti selama saya menempuh studi di Universitas Mercu Buana. Terima kasih atas segala pengorbanan dan dorongan yang menjadi motivasi utama saya dalam menyelesaikan perjalanan akademik ini.
6. Teruntuk adik-adikku tersayang yang senantiasa memberikan semangat, doa, dan keceriaan di rumah. Terima kasih telah menjadi alasan Kakak untuk tidak mudah menyerah. Semoga pencapaian Kakak hari ini bisa menjadi semangat bagi kamu untuk meraih cita-citamu kelak.
7. Aqilah Zahra Nadia, Avrilliana Rohim, Stefany Artana yang telah memberikan semangat, kebersamaan, dan tawa selama menjalani masa studi. Terima kasih atas kerja sama, bantuan, dan kenangan yang tak

terlupakan selama perjalanan ini. Kehadiran kalian telah membuat proses ini jauh lebih berarti.

8. Teruntuk Rayndita Samantha, terima kasih telah mendengarkan setiap keluhan, dan menjadi alasan untuk tidak menyerah dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Terima kasih saya sampaikan kepada seluruh teman seangkatan di Universitas Mercu Buana atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang terjalin selama masa perkuliahan.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.



Jakarta, 11 Juni 2025

Kaisyarani Zahra Adinomo

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kaisyarani Zahra Adinomo  
NIM : 41522010043  
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Fine-Tuning Model IndoBERT untuk  
Klasifikasi Intent Topik Pangan di Indonesia  
dan Implementasinya Pada Chatbot Badan  
Pangan Nasional.

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta,  
Yang menyatakan,



Kaisyarani Zahra Adinomo



**FINE-TUNING MODEL INDOBERT UNTUK KLASIFIKASI INTENT  
TOPIK PANGAN DI INDONESIA DAN IMPLEMENTASINYA PADA  
CHATBOT BADAN PANGAN NASIONAL**

**KAISYARANI ZAHRA ADINOMO**

**ABSTRAK**

Transformasi digital dalam sektor pelayanan publik mendorong pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan, termasuk chatbot, untuk meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas informasi. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem chatbot yang mampu memahami dan merespons pertanyaan masyarakat terkait isu-isu pangan nasional. Fokus utama penelitian adalah melakukan *fine-tuning* model IndoBERT untuk tugas klasifikasi intent dalam Bahasa Indonesia, yang menjadi dasar pemahaman chatbot terhadap maksud dari setiap pertanyaan pengguna, serta mengintegrasikan model Named Entity Recognition (NER) untuk mengekstraksi entitas penting seperti nama komoditas dan lokasi. Dataset yang digunakan mencakup berbagai *intent* seperti tanya harga pangan, stok pangan, impor pangan, bantuan pangan, dan lainnya. Data disusun berdasarkan skenario pertanyaan yang relevan dengan kebutuhan informasi publik, dengan variasi gaya bahasa formal dan informal. Proses penyusunan mencakup pemberian label *intent* pada setiap pertanyaan, serta penerapan teknik augmentasi teks otomatis untuk memperkaya bentuk kalimat yang tersedia. Model IndoBERT yang telah dilatih *fine-tuning* diimplementasikan dalam format PyTorch dan diintegrasikan ke dalam sistem chatbot berbasis web menggunakan FastAPI sebagai backend, yang berperan sebagai jembatan antara antarmuka pengguna dengan model klasifikasi intent dan NER. Setiap pertanyaan dari pengguna diproses oleh kedua model tersebut untuk menentukan maksud pertanyaan serta entitas yang disebutkan, kemudian sistem mengambil informasi yang relevan dari database MySQL dan mengembalikannya sebagai respons chatbot. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik akurasi dan F1-score untuk menilai performa klasifikasi intent. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan intent dengan tingkat akurasi yang baik, sehingga mendukung efektivitas chatbot dalam memberikan jawaban yang relevan. Penelitian ini menunjukkan bahwa *fine-tuning* IndoBERT efektif untuk membangun chatbot layanan publik berbahasa Indonesia yang cerdas dan responsif.

**Kata Kunci:** Fine-tuning, IndoBERT, klasifikasi intent, chatbot, Bahasa Indonesia, pangan, Badan Pangan Nasional

**FINE-TUNING MODEL INDOBERT UNTUK KLASIFIKASI INTENT  
TOPIK PANGAN DI INDONESIA DAN IMPLEMENTASINYA PADA  
CHATBOT BADAN PANGAN NASIONAL**

**KAISYARANI ZAHRA ADINOMO**

**ABSTRACT**

*Digital transformation in the public service sector encourages the use of artificial intelligence technology, including chatbots, to improve the efficiency and accessibility of information. This study aims to build a chatbot system that is able to understand and respond to public questions related to national food issues. The main focus of the study is to fine-tune the IndoBERT model for the intent classification task in Indonesian, which is the basis for the chatbot's understanding of the intent of each user question, as well as integrating the Named Entity Recognition (NER) model to extract important entities such as commodity names and locations. The dataset used includes various intents such as asking for food prices, food stocks, food imports, food aid, and others. The data is compiled based on question scenarios that are relevant to public information needs, with variations in formal and informal language styles. The compilation process includes labeling intents for each question, as well as applying automatic text augmentation techniques to enrich the available sentence forms. The IndoBERT model that has been fine-tuned is implemented in PyTorch format and integrated into a web-based chatbot system using FastAPI as the backend, which acts as a bridge between the user interface and the intent classification and NER models. Each question from the user is processed by both models to determine the intent of the question and the entity mentioned, then the system retrieves relevant information from the MySQL database and returns it as a chatbot response. The evaluation was carried out using accuracy and F1-score metrics to assess the performance of intent classification. The test results show that the model is able to classify intent with a good level of accuracy, thus supporting the effectiveness of the chatbot in providing relevant answers. This study shows that fine-tuning IndoBERT is effective in building an intelligent and responsive Indonesian-language public service chatbot.*

**Keywords:** Fine-tuning, IndoBERT, intent classification, chatbot, Indonesian, food, National Food Agency

## DAFTAR ISI

|                                                                                        |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL.....</b>                                                             | <b>0</b>    |
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                                             | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>                                          | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN SURAT KETERANGAN UJI TURNITIN.....</b>                                      | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                                                         | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                             | <b>v</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR<br/>DI REPOSITORI UMB.....</b> | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                                   | <b>viii</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                                 | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                              | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                              | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                                           | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                          | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                               | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                                            | 2           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                                            | 3           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                                           | 3           |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                                              | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                                   | <b>6</b>    |
| 2.1 Teori Utama .....                                                                  | 6           |
| 2.1.1 Natural Language Processing.....                                                 | 6           |
| 2.1.2 IndoBERT .....                                                                   | 7           |
| 2.1.3 IndoBERT-Base .....                                                              | 7           |
| 2.1.4 Intent Classification.....                                                       | 8           |
| 2.1.5 Transformer .....                                                                | 9           |
| 2.1.6 Chatbot .....                                                                    | 10          |
| 2.1.7 Fine Tuning .....                                                                | 11          |
| 2.1.8 Intent dalam Chatbot .....                                                       | 11          |
| 2.1.9 RestAPI .....                                                                    | 12          |
| 2.1.10 FastAPI .....                                                                   | 12          |
| 2.1.11 SQL .....                                                                       | 13          |

|                                         |                                                          |           |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|
| 2.1.12                                  | MySQL.....                                               | 13        |
| 2.1.13                                  | Pyhton .....                                             | 14        |
| 2.1.14                                  | HTTP.....                                                | 14        |
| 2.1.15                                  | Tokenizer .....                                          | 15        |
| 2.2                                     | Teori Pendukung.....                                     | 15        |
| 2.2.1                                   | Badan Pangan Nasional.....                               | 15        |
| 2.2.2                                   | Named Entity Recognition (NER) .....                     | 16        |
| 2.2.3                                   | Data Augmentation dalam NLP .....                        | 16        |
| 2.2.4                                   | JSON (JavaScript Object Notation).....                   | 17        |
| 2.3                                     | Penelitian Terdahulu .....                               | 17        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>  |                                                          | <b>46</b> |
| 3.1.1                                   | Jenis Penelitian.....                                    | 46        |
| 3.2                                     | Tahapan Penelitian.....                                  | 47        |
| 3.2.1                                   | Teknik Pengumpulan Dataset.....                          | 49        |
| 3.2.2                                   | Perancangan Model Klasifikasi Intent.....                | 51        |
| 3.2.3                                   | Arsitektur Sistem .....                                  | 53        |
| 3.2.4                                   | Evaluasi Hasil Penelitian.....                           | 55        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b> |                                                          | <b>56</b> |
| 4.1                                     | Dataset.....                                             | 56        |
| 4.1.1                                   | Distribusi dan Pembagian Data .....                      | 58        |
| 4.2                                     | Implementasi Model Klasifikasi Intent.....               | 59        |
| 4.2.1                                   | Pra-pemrosesan Data dan Tokenisasi.....                  | 59        |
| 4.2.2                                   | Implementasi Model Sub-Class.....                        | 62        |
| 4.2.3                                   | Konfigurasi Hiperparameter dan Pelatihan .....           | 62        |
| 4.4                                     | Evaluasi Performa Model .....                            | 64        |
| 4.4.1                                   | Analisis Confusion Matrix .....                          | 64        |
| 4.4.2                                   | Hasil Pengukuran Kuantitatif .....                       | 65        |
| 4.5                                     | Implementasi Sistem Chatbot .....                        | 66        |
| 4.5.1                                   | Implementasi Database.....                               | 67        |
| 4.5.2                                   | Implementasi Backend dan Logika Sistem .....             | 68        |
| 4.5.3                                   | Implementasi Dokumentasi API (Postman) .....             | 73        |
| 4.5.4                                   | Pengujian Endpoint /ask.....                             | 74        |
| 4.6                                     | Tampilan Antarmuka Sistem ( <i>User Interface</i> )..... | 76        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> |                                                          | <b>79</b> |
| 5.1                                     | Kesimpulan .....                                         | 79        |
| 5.2                                     | Saran .....                                              | 79        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>              |                                                          | <b>80</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                    |                                                          | <b>84</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Penelitian Terkait .....               | 18 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Sampel Dataset Pertanyaan Pangan ..... | 56 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Struktur Tabel harga_stok .....        | 67 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Tabel Hasil Respon .....               | 75 |





## DAFTAR GAMBAR

|                     |                                                              |    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 3. 1</b>  | Diagram Tahapan Penelitian .....                             | 47 |
| <b>Gambar 3. 2</b>  | Arsitektur Model Klasifikasi Intent Berbasis IndoBERT .....  | 51 |
| <b>Gambar 3. 3</b>  | Arsitektur Sistem Chatbot .....                              | 53 |
| <b>Gambar 4. 1</b>  | Grafik Distribusi Data per Kategori Intent .....             | 59 |
| <b>Gambar 4. 2</b>  | Implementasi Pembagian Data .....                            | 60 |
| <b>Gambar 4. 3</b>  | Implementasi Fungsi Tokenisasi Data.....                     | 61 |
| <b>Gambar 4. 4</b>  | Konfigurasi Pipeline Data Menggunakan TensorFlow .....       | 61 |
| <b>Gambar 4. 5</b>  | Grafik Training dan Validation Loss.....                     | 64 |
| <b>Gambar 4. 6</b>  | Confusion Matrix Hasil Klasifikasi Intent .....              | 65 |
| <b>Gambar 4. 7</b>  | Hasil Classification Report Model IndoBERT.....              | 66 |
| <b>Gambar 4. 8</b>  | Grafik Akurasi per Kategori Intent.....                      | 66 |
| <b>Gambar 4. 9</b>  | Implementasi Normalisasi Entitas dan Penanganan Konteks..... | 69 |
| <b>Gambar 4. 10</b> | Logika Validasi Entitas Komoditas .....                      | 70 |
| <b>Gambar 4. 11</b> | Implementasi Kueri Agregasi Rata-Rata dan Total Stok .....   | 70 |
| <b>Gambar 4. 12</b> | Integrasi Model Prediksi GRU dan Regresi Linear .....        | 71 |
| <b>Gambar 4. 13</b> | Mekanisme Fallback Data dan Integrasi Gemini AI .....        | 72 |
| <b>Gambar 4. 14</b> | Algoritma Komparasi dan Penyusunan Respons Data .....        | 73 |
| <b>Gambar 4. 15</b> | Konfigurasi Permintaan (Request) pada Postman .....          | 74 |
| <b>Gambar 4. 16</b> | Input Payload JSON pada Postman .....                        | 74 |
| <b>Gambar 4. 17</b> | Hasil Respons Server pada Postman .....                      | 75 |
| <b>Gambar 4. 18</b> | Tampilan Interaksi Pengguna pada Sistem Chatbot .....        | 77 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Kartu Asistensi .....                    | 84 |
| Lampiran 2 Curriculum Vitae .....                   | 85 |
| Lampiran 3 Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI ..... | 86 |
| Lampiran 4 Sertifikat BNSP .....                    | 87 |
| Lampiran 5 Form Revisi Dosen Penguji.....           | 88 |

