



**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *CHATBOT*
KESEHATAN MATA BERBASIS BAHASA INDONESIA
MENGUNAKAN MODEL INDOBERT**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**



RIO ICHSAN WAHDANA
41522010262
**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

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



**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *CHATBOT*
KESEHATAN MATA BERBASIS BAHASA INDONESIA
MENGUNAKAN MODEL INDOBERT**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

RIO ICHSAN WAHDANA
41522010262

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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rio Ichsan Wahdana
NIM : 41522010262
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
“PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *CHATBOT* KESEHATAN MATA
BERBASIS BAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT”
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, 18 Agustus 2026



Rio Ichsan Wahdana

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 : RIO ICHSAN WAHDANA
NIM /Student ID Number : 41522010262
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

The title:

**“PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI CHATBOT KESEHATAN MATA
BERBASIS BAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT”**

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

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

30 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

with a percentage value of:

28%

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/1T69ZQfC9KCyyzP24yIE3Idw6I_KSjfcz/view?usp=drive_link



Jakarta, 30 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto

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

HALAMAN PENGESAHAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rio Ichsan Wahdana
NIM : 41522010262
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI
CHATBOT KESEHATAN MATA BERBASIS
BAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN
MODEL INDOBERT

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 18 Agustus 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

UNIVERSITAS

Sabar Rudiarto, S.Kom., M.Kom

NIDN/NUPTK: 0309036902

Jakarta, 18 Agustus 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 kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan TA ini sebagai salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa laporan TA ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor UMB
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan FASILKOM UMB
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Sabar Rudiarto, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing TA yang telah memberikan arahan selama pembuatan laporan TA ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua orang tua tercinta, Ayah Bunda dan Bu Evi, terima kasih atas kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, dan segala hal yang telah diberikan tanpa mengenal lelah. Adik-adik tercinta, Handut dan Abay, yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.
6. Kepada Penghuni Ask kost, terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan sejak semester pertama hingga saat ini. Kepada Intan Puspitasari, terima kasih telah selalu hadir, mendengarkan keluh kesah, memberikan semangat, serta menemani penulis dalam melewati berbagai proses hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
7. Semua teman kuliah yang tidak bisa selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda

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, 18 Agustus 2026

Rio Ichsan Wahdana

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

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

Nama : Rio Ichsan Wahdana
NIM : 41522010262
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI
CHATBOT KESEHATAN MATA
BERBASIS BAHASA INDONESIA
MENGUNAKAN MODEL INDOBERT

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, 18 Agustus 2026
Yang menyatakan,



Rio Ichsan Wahdana

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *CHATBOT* KESEHATAN MATA BERBASIS BAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT

RIO ICHSAN WAHDANA

ABSTRAK

Penyakit mata membutuhkan akses edukasi medis yang cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *chatbot* berbasis *Natural Language Processing* (NLP) menggunakan model IndoBERT untuk mengklasifikasikan kueri pertanyaan kesehatan mata ke dalam 7 kategori *intent* utama (*penyakit_mata*, *pencegahan*, *keluhan_mata*, *penanganan_mandiri*, *bahaya*, *obat_mata*, dan *informasi_umum*). Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada integrasi arsitektur hibrid antara model klasifikasi *intent* IndoBERT (*indobert-base-p1*) dan modul *Q&A Retrieval* berbasis *Cosine Similarity*, serta penerapan *text augmentation* khusus pada data latih guna mencegah kebocoran data (*data leakage*). Dataset murni berjumlah 736 sampel dipisahkan terlebih dahulu menjadi 80% data latih-validasi dan 20% data uji murni (*unseen test set*, 148 data). Pengayaan data mengekspansi data latih menjadi 2.355 sampel (total dataset menjadi 2.944 data). Pelatihan model dieksekusi selama 3 *epoch* menggunakan *optimizer* AdamW dengan laju pembelajaran (*learning rate*) 2×10^{-5} dan *batch size* 16. Hasil evaluasi pada data uji murni menunjukkan model IndoBERT mencapai *accuracy* sebesar 89,86%, *macro F1-score* 90,48%, *weighted F1-score* 89,81%, dan nilai ROC-AUC pada rentang 0,99–1,00. Pengujian *end-to-end* sistem mencatatkan rata-rata waktu tanggap (*response latency*) sebesar 1,12 detik (0,8–1,4 detik). Penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan hibrid IndoBERT efektif menyediakan sarana edukasi kesehatan mata yang responsif, akurat, dan stabil.

Kata Kunci: *Chatbot*, *Natural Language processing*, *IndoBERT*, Kesehatan Mata, *Intent Classification*.

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *CHATBOT* KESEHATAN MATA BERBASIS BAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT

RIO ICHSAN WAHDANA

ABSTRACT

Eye diseases require prompt and accurate access to medical education. This study aims to develop a Natural Language Processing (NLP)-based chatbot using the IndoBERT model to classify eye health queries into 7 main intent categories. The novelty of this research lies in the hybrid integration of the IndoBERT (indobert-base-p1) intent classification model with a Cosine Similarity-based Q&A Retrieval module, along with text augmentation strictly applied to the training set to prevent data leakage. The pristine dataset of 736 samples was first split into an 80% train-validation set and a 20% unseen test set (148 samples). Text augmentation expanded the training data to 2,355 samples (totaling 2,944 samples). Model training was executed for 3 epochs using the AdamW optimizer with a learning rate of 2×10^{-5} and a batch size of 16. Evaluation on the unseen test set demonstrated optimal performance with an accuracy of 89.86%, a macro F1-score of 90.48%, a weighted F1-score of 89.81%, and ROC-AUC values ranging from 0.99 to 1.00. End-to-end system testing recorded an average response latency of 1.12 seconds. This study proves that the hybrid IndoBERT approach is effective in delivering responsive and accurate eye health guidance.

Keywords: Chatbot, Natural Language processing, IndoBERT, Eye Health, Intent Classification.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Teori Pendukung.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian.....	20
3.2 Tahapan Penelitian.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Analisis Dataset Teks dan Pengayaan Data (<i>Data Augmentation</i>)	30
4.2 Praproses Data (<i>Text Preprocessing</i>).....	31
4.3 Pelatihan Model IndoBERT (<i>Fine-tuning</i>)	32
4.4 Pengujian dan Evaluasi Model.....	34
4.5 Evaluasi Unjuk Kerja Sistem dan Analisis Hasil Aplikasi	38

4.6	Pengujian Fungsionalitas (<i>Black Box Testing</i>).....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....		46
LAMPIRAN.....		48



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Perbandingan Novelty Penelitian.....	25
Tabel 4.1 Distribusi Kelas <i>Intent</i>	37
Tabel 4.2 Hasil Pelatihan Model IndoBERT per <i>Epoch</i>	41
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Fungsionalitas (<i>Black Box Testing</i>)	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Desain Penelitian	21
Gambar 3.2 Flowchart Arsitektur Sistem Chatbot.....	35
Gambar 4.1 Distribusi <i>Intent</i>	37
Gambar 4.2 <i>Wordcloud</i> Dataset	38
Gambar 4.3 Histogram <i>Character count & Word count</i>	38
Gambar 4.4 Log Hasil Pelatihan Model IndoBERT per <i>Epoch</i>	41
Gambar 4.5 Laporan Hasil Evaluasi (<i>Classification Report</i>) Model IndoBERT ..	42
Gambar 4.6 Kurva ROC Klasifikasi <i>Intent</i>	43
Gambar 4.7 <i>Confusion matrix</i> Klasifikasi <i>Intent</i>	44
Gambar 4.8 Tampilan Antarmuka Chatbot dan Salam Pembuka	46
Gambar 4.9 Tampilan Respon Balasan Edukatif & Ringkasan Analisis Chatbot ..	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	49
Lampiran 2 CV	50
Lampiran 3 Surat Pernyataan dan Pengalihan HAKI	51
Lampiran 3 Sertifikat BNSP	53

