



**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA MODEL INDOBERT, BI-LSTM,
DAN INDOBERT + BI-LSTM DALAM KLASIFIKASI TINGKAT
KERAWANAN PANGAN BERDASARKAN TEKS BERITA BADAN
PANGAN NASIONAL**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**MUHAMMAD AIFARISI
41522010192**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

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



**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA MODEL INDOBERT, BI-LSTM,
DAN INDOBERT + BI-LSTM DALAM KLASIFIKASI TINGKAT
KERAWANAN PANGAN BERDASARKAN TEKS BERITA BADAN
PANGAN NASIONAL**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**MUHAMMAD ALFARISI
41522010192**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Alfarisi
NIM : 41522010192
Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Analisis Perbandingan Kinerja Model Indobert, Bi-Lstm, Dan Indobert + Bi-Lstm Dalam Klasifikasi Tingkat Kerawanan Pangan Berdasarkan Teks Berita 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, 25 Desember 2025



Muhammad Alfarisi

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 : Muhammad Alfarisi
NIM /Student ID Number : 41522010192
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

The title:

“Klasifikasi Tingkat Kerawanan Pangan Indonesia Menggunakan Algoritma Indobert dan Bi-Lstm Berdasarkan Analisis Teks Berita 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:

19%

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/1URuivuiWM9j6rRlueWBkBU0-QFZo8Jog/view?usp=drive_link



Jakarta, 31 Desember 2025
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : MUHAMMAD ALFARISI
NIM : 41522010192
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Kinerja Model Indobert, Bi-Lstm, Dan Indobert + Bi-Lstm Dalam Klasifikasi Tingkat Kerawanan Pangan Berdasarkan Teks Berita Badan Pangan Nasional

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 19 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. Afyati, S.Si., M.T.

NIDN/NUPTK: 0316106908

Jakarta, 29 Januari 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



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

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya 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. Ibu Dr. Afiyati, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing 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 mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Kepada orang-orang terdekat yang senantiasa hadir dengan cara mereka masing-masing yang menjadi sumber semangat dan energi positif bagi saya dalam setiap langkah perjalanan ini.
7. Untuk teman-teman saya yang selalu mendukung dan memberikan pencerahan dalam segala hal ketika saya lagi membutuhkannya.

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, 25 Desember 2025



Muhammad Alfarisi

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

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

Nama	: Muhammad Alfarsi
NIM	: 41522010192
Fakultas/Program Studi	: Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	: Analisis Perbandingan Kinerja Model Indobert, Bi-Lstm, Dan Indobert + Bi-Lstm Dalam Klasifikasi Tingkat Kerawanan Pangan Berdasarkan Teks Berita 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, mengolah 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, 25 Januari 2026



Muhammad Alfarsi

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA MODEL INDOBERT, BI-LSTM,
DAN INDOBERT + BI-LSTM DALAM KLASIFIKASI TINGKAT
KERAWANAN PANGAN BERDASARKAN TEKS BERITA BADAN
PANGAN NASIONAL**

MUHAMMAD ALFARISI

ABSTRAK

Ketahanan pangan merupakan salah satu pilar fundamental dalam menjaga stabilitas nasional, sehingga pemantauan kondisi kerawanan pangan secara akurat dan tepat waktu menjadi kebutuhan yang krusial. Informasi mengenai kondisi pangan di Indonesia banyak terdokumentasi dalam bentuk teks kebijakan dan laporan resmi yang dipublikasikan oleh Badan Pangan Nasional (Bapanas), namun volume data teks yang terus bertambah menyebabkan analisis manual menjadi tidak efisien dan berpotensi menghambat proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pendekatan berbasis *Natural Language Processing* (NLP) dan *deep learning* untuk mengklasifikasikan tingkat kerawanan pangan secara otomatis berdasarkan teks berita dan laporan resmi Bapanas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, serta mengevaluasi kinerja model klasifikasi teks dengan membandingkan tiga pendekatan, yaitu Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM), IndoBERT, serta kombinasi *BERT embedding* dengan Bi-LSTM. Dataset yang digunakan terdiri dari 2.949 teks berita kebijakan pangan yang dikumpulkan melalui proses *web scraping* dari situs resmi Bapanas dalam rentang waktu Januari 2021 hingga Oktober 2025. Pelabelan data dilakukan menggunakan pendekatan berbasis kata kunci (*keyword-based labeling*) dan *definition score labeling* untuk mengklasifikasikan teks ke dalam tiga kategori tingkat kerawanan pangan, yaitu *Aman*, *Rentan*, dan *Waspada*. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan metrik *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan berbasis *deep learning*, khususnya model yang memanfaatkan representasi kontekstual dari IndoBERT, mampu memberikan kinerja yang lebih baik dalam memahami konteks semantik teks kebijakan pangan dibandingkan pendekatan sekuensial konvensional, sehingga berpotensi menjadi alat bantu pendukung bagi pemangku kebijakan dalam memantau dan mengevaluasi kondisi kerawanan pangan di Indonesia.

Kata kunci: Ketahanan Pangan, Klasifikasi Teks, *Deep Learning*, IndoBERT, Bi-LSTM, Badan Pangan Nasional, *Natural Language Processing*.

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA MODEL INDOBERT, BI-LSTM,
DAN INDOBERT + BI-LSTM DALAM KLASIFIKASI TINGKAT
KERAWANAN PANGAN BERDASARKAN TEKS BERITA BADAN
PANGAN NASIONAL**

MUHAMMAD ALFARISI

ABSTRACT

Food security is a fundamental pillar in maintaining national stability, making accurate and timely monitoring of food insecurity conditions a critical necessity. In Indonesia, information related to food security is extensively documented in policy texts and official reports published by the National Food Agency (Badan Pangan Nasional, Bapanas); however, the continuously increasing volume of textual data renders manual analysis inefficient and may hinder effective decision-making processes. Therefore, this study proposes a Natural Language Processing (NLP) and deep learning-based approach to automatically classify food insecurity levels using policy-related news texts and official reports from Bapanas. This study aims to design, implement, and evaluate text classification models by comparing three approaches, namely Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM), IndoBERT, and a hybrid model combining BERT embeddings with Bi-LSTM. The dataset consists of 2,949 policy-related food security texts collected through web scraping from the official Bapanas website, covering the period from January 2021 to October 2025. Data labeling was conducted using a keyword-based labeling and definition score labeling approach to classify texts into three food insecurity categories: Secure, Vulnerable, and Alert. Model performance was evaluated using standard metrics, including Accuracy, Precision, Recall, and F1-Score. The results indicate that deep learning-based approaches, particularly models leveraging contextual representations from IndoBERT, demonstrate superior performance in capturing the semantic context of food policy texts compared to conventional sequential models, highlighting their potential as a complementary decision-support tool for policymakers in monitoring and assessing food insecurity conditions in Indonesia.

Kata kunci: Food Security, Text Classification, Deep Learning, IndoBERT, Bi-LSTM, National Food Agency, Natural Language Processing.

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	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Teori Pendukung.....	15

2.2.1 Text Mining dan Klasifikasi Teks	15
2.2.2 Natural Language Processing (NLP).....	15
2.2.3 Arsitektur IndoBERT	16
2.2.5 Arsitektur Bi-LSTM (Bidirectional Long Short-Term Memory).....	18
2.2.4 Arsitektur IndoBERT + Bi-LSTM	20
2.2.6 Metrik Evaluasi Model Klasifikasi Teks	23
2.2.7 Ketahanan Pangan Nasional	23
2.2.8 Kerawanan Pangan Nasional	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Tahapan Penelitian.....	26
3.2.1 Memilih Topik Penelitian.....	26
3.2.2 Menentukan Judul Tugas Akhir	27
3.2.3 Melakukan Studi Literatur.....	27
3.2.4 Menentukan Metode Penelitian.....	28
3.2.5 Mengumpulkan dan Menganalisis Data	28
3.2.6 Menulis Laporan Tugas Akhir.....	30
3.2.7 Presentasi Tugas Akhir.....	30
3.3 Desain Penelitian	31
BAB IV PEMBAHASAN	34
4.1. Dataset Penelitian.....	34
4.2. Preprocessing dan Pelabelan Data	36
4.2.1 Pengecekan Data Duplikat dan Nilai Kosong	36
4.2.2 Case Folding.....	36
4.2.3 Penghapusan URL	37
4.2.4 Penghapusan Tag HTML	38
4.2.5 Penghapusan Mention dan Hashtag	39
4.2.6 Pembersihan Karakter Non-Informatif.....	40
4.2.7 Normalisasi Spasi	40
4.2.8 Pelabelan Tingkat Kerawanan Pangan	41
4.3. Pembagian Dataset.....	45

4.4	Pelatihan dan Evaluasi Model.....	47
4.4.1	Pemodelan dan Pelatihan Data	47
4.4.2	Pemodelan dan Pelatihan Model IndoBERT.....	49
4.4.3	Pemodelan dan Pelatihan Model Bi-LSTM	51
4.4.4	Pemodelan dan Pelatihan Model IndoBERT + Bi-LSTM.....	54
4.5	Hasil Evaluasi dan Perbandingan Model	57
4.5.1	Evaluasi Model IndoBERT sebagai Classifier	57
4.5.2	Evaluasi Model Bi-LSTM.....	60
4.5.3	Evaluasi Model IndoBERT Embedding + Bi-LSTM.....	64
4.5.4	Perbandingan Kinerja Ketiga Model	67
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....		74
LAMPIRAN.....		78



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 4.1 Dataset Penelitian	35
Tabel 4.2 Contoh Perubahan Teks Setelah Case Folding	37
Tabel 4.3 Contoh Perubahan Teks Setelah Penghapusan URL	38
Tabel 4.4 Contoh Perubahan Teks Setelah Penghapusan Tag HTML.....	39
Tabel 4.5 Perubahan Teks Setelah Penghapusan Mention dan Hashtag.....	39
Tabel 4.6 Pembersihan Karakter Non-Informatif	40
Tabel 4.7 Contoh Perubahan Teks Setelah Normalisasi Spasi	41
Tabel 4.8 Kata Kunci pada Setiap Kategori Tingkat Kerawanan Pangan	42
Tabel 4.9 Penentuan Label Berdasarkan Skor Definisi	43
Tabel 4.10 Distribusi Hasil Pelabelan Data Tingkat Kerawanan Pangan.....	44
Tabel 4.11 Pembagian Dataset Berdasarkan Kategori dan Subset Data.....	46
Tabel 4.12 Konfigurasi Pelatihan Model IndoBERT.....	49
Tabel 4.13 Konfigurasi Pelatihan Model IndoBERT.....	50
Tabel 4.14 Konfigurasi Pelatihan Model Bi-LSTM	52
Tabel 4.15 Hasil Pelatihan Model Bi-LSTM.....	53
Tabel 4.16 Konfigurasi Pelatihan Model IndoBERT + Bi-LSTM	55
Tabel 4.17 Hasil Pelatihan Model IndoBERT + Bi-LSTM per Epoch.....	56
Tabel 4.18 Hasil Metrik Evaluasi Model IndoBERT	58
Tabel 4.19 Hasil Classification Report Model IndoBERT	58
Tabel 4.20 Hasil Metrik Evaluasi Model Bi-LSTM	61
Tabel 4.21 Hasil Classification Report Model Model Bi-LSTM	61
Tabel 4.22 Hasil Metrik Evaluasi Model IndoBERT + Bi-LSTM	64
Tabel 4.23 Hasil Classification Report Model IndoBert +Model Bi-LSTM	65
Tabel 4.24 Perbandingan Kinerja Algoritma	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Indobert	17
Gambar 2.2 Arsitektur Bi-LSTM.....	19
Gambar 2.3 Arsitektur Indobert + Bi-LSTM.....	21
Gambar 3. 1 FlowChart Alur Penelitian	32
Gambar 4.1 Matriks Konfusi Model IndoBERT	59
Gambar 4.2 Matriks Konfusi Model Bi – LSTM.....	63
Gambar 4.3 Matriks Konfusi Model Bi – LSTM.....	66
Gambar 4. 4 Gambar Perbandingan Kinerja Model	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi	78
Lampiran 2. Curriculum Vitae	79
Lampiran 3. Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI	80
Lampiran 4. Bukti BNSP	82

