



**PERBANDINGAN KINERJA INDOBERT-BILSTM DAN
INDOBERT-CNN DENGAN SMOTE UNTUK MENGATASI DATA
TIDAK SEIMBANG PADA ANALISIS SENTIMEN TARIF
DAGANG**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

**Oleh
MUHAMMAD RIZKI ROIHAN**

NIM 2211016210012

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

JULI 2026



**PERBANDINGAN KINERJA INDOBERT-BILSTM DAN
INDOBERT-CNN DENGAN SMOTE UNTUK MENGATASI DATA
TIDAK SEIMBANG PADA ANALISIS SENTIMEN TARIF
DAGANG**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

**Oleh
MUHAMMAD RIZKI ROIHAN**

NIM 2211016210012

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

JULI 2026

SKRIPSI

PERBANDINGAN KINERJA INDOBERT-BILSTM DAN INDOBERT-CNN DENGAN SMOTE UNTUK MENGATASI DATA TIDAK SEIMBANG PADA ANALISIS SENTIMEN TARIF DAGANG

Oleh :

MUHAMMAD RIZKI ROIHAN

NIM. 2211016210012

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 15 Juli 2026

Susunan Penguji :

Pembimbing Utama



Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199006122019031013

Pembimbing Pendamping



Muliadi, S.Kom., M.Sc.
NIP. 197804222010121002

Penguji

1.



Irwan Budiman, S.T., M.Kom.
NIP. 197703252008121001

2.



Fatma Indriani, S.T., M.I.T., Ph.D.
NIP. 198404202008122004

Banjarbaru, 16 Juli 2026

Koordinator Program Studi Ilmu Komputer



Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198704212012122003

PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PERBANDINGAN KINERJA INDOBERT-BILSTM DAN INDOBERT-CNN DENGAN SMOTE UNTUK MENGATASI DATA TIDAK SEIMBANG PADA ANALISIS SENTIMEN TARIF DAGANG”** dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Strata-1 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian karya ilmiah ini tidak terlepas dari berbagai bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari banyak pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

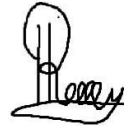
1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, serta ridho-Nya yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ayah, ibu, dan kakak penulis yang selalu memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dan dukungan yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh semangat.
3. Bapak Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom. dan Bapak Muliadi, S.Kom., M.Sc., selaku dosen pembimbing utama dan pendamping yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta ilmu yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer, beserta seluruh dosen dan staf Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu, bantuan, serta pelayanan yang sangat berarti selama masa studi penulis.

5. Khalid, Zhiman, Azra, Reren, Bagas, Randika, Bimo, Akbar, dan Nikki yang telah menemani proses penulisan skripsi ini, memberikan semangat, ketenangan, serta harapan kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan di Ilmu Komputer angkatan 2022 serta sahabat-sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Ilmu Komputer.

Banjarbaru, 15 Juli 2026



Muhammad Rizki Roihan

NIM. 2211016210012

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa didalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu didalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 15 Juli 2026



Muhammad Rizki Roihan

NIM. 2211016210012



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

Jalan Jenderal Ahmad Yani KM 36, Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714
Telp Fax (0511) 4773 112 Laman : <http://fmipa.ulm.ac.id>

**BERITA ACARA
PERSETUJUAN REKOGNISI KEGIATAN PENGGANTI SKRIPSI**

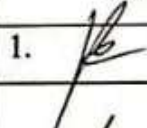
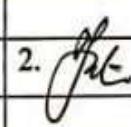
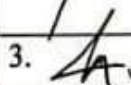
Pada hari ini, Rabu Tanggal 15 Juli 2026, telah dilakukan evaluasi kelengkapan dokumen pengganti kegiatan skripsi mahasiswa S1 Ilmu Komputer Fakultas MIPA ULM

Nama : Muhammad Rizki Roihan
NIM : 2211016210012
Jenis Kegiatan : Jurnal Nasional
Kualifikasi Jurnal/Seminar : Sinta 2
Judul Publikasi : Comparative performance of IndoBERT-based deep learning models with SMOTE for trade tariff sentiment analysis
Nama Jurnal/Penyelenggara : Journal of Soft Computing Exploration (JOSCEX)
Tanggal Publikasi/Presentasi : 04 Juli 2026

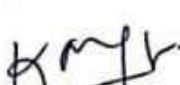
Dokumen yang diajukan dinyatakan :*)

Memenuhi syarat untuk diterima sebagai REKOGNISI PENGGANTI KEGIATAN SKRIPSI dan DINYATAKAN LULUS SKRIPSI.

Demikian Berita Acara ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

No	Nama	Tanda Tangan	
1	Irwan Budiman, S.T., M.Kom	1. 	
2	Fatma Indriani, S.T., M.I.T., Ph.D		2. 
3	Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom	3. 	
4	Muliadi, S.Kom., M.Sc		4. 

Koordinator Program Studi Ilmu Komputer,


Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198704212012122003

Panitia Skripsi,


Friska Abadi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198809132023211010

ABSTRAK

Perbandingan kinerja model deep learning berbasis IndoBERT dengan SMOTE untuk analisis sentimen tarif dagang

(Oleh: Muhammad Rizki Roihan; Pembimbing: Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom. dan Muliadi, S.Kom., M.Sc.; 35 halaman)

Pertumbuhan pesat diskusi media sosial mengenai kebijakan tarif dagang telah menghasilkan data opini berbahasa Indonesia dalam jumlah besar, sehingga analisis sentimen menjadi alat penting untuk memahami respons publik. Namun, penelitian pada domain ini masih terbatas, khususnya yang menangani ketidakseimbangan kelas dan membandingkan beberapa arsitektur hibrida sekaligus. Penelitian ini bertujuan membandingkan empat konfigurasi model berbasis IndoBERT, dengan dan tanpa Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE), untuk mengklasifikasikan sentimen pada diskusi tarif dagang berbahasa Indonesia dalam kondisi ketidakseimbangan kelas. Dataset terdiri atas tweet berbahasa Indonesia terkait tarif dagang yang dikumpulkan dari X (Twitter) antara Januari dan Juli 2025. Konfigurasi yang dibandingkan adalah Logistic Regression sebagai baseline, IndoBERT-BiLSTM, IndoBERT-CNN, dan IndoBERT-BiLSTM-CNN. Tweet diproses melalui IndoBERT untuk menghasilkan embedding kontekstual tanpa fine-tuning. Kinerja dievaluasi menggunakan akurasi, precision, recall, dan macro F1-score, dengan macro F1-score sebagai metrik utama. Hasil menunjukkan bahwa IndoBERT-CNN dengan SMOTE mencapai macro F1-score terbaik sebesar 0.7657 dan akurasi 0.8654. SMOTE secara konsisten meningkatkan recall pada seluruh arsitektur deep learning, dengan peningkatan terbesar pada IndoBERT-CNN, dari 0.7304 menjadi 0.7875. Temuan ini menunjukkan bahwa, di antara keempat konfigurasi yang dibandingkan, IndoBERT-CNN dengan SMOTE memberikan kinerja paling seimbang untuk klasifikasi sentimen tarif dagang berbahasa Indonesia yang tidak seimbang.

Kata Kunci: *IndoBERT; Sentiment Analysis; SMOTE; Deep Learning; Trade Tariff*

ABSTRACT

Comparative performance of IndoBERT-based deep learning models with SMOTE for trade tariff sentiment analysis

(By: Muhammad Rizki Roihan; Pembimbing: Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom. dan Muliadi, S.Kom., M.Sc.; 35 pages)

The rapid growth of social media discussions on trade tariff policies has produced large volumes of Indonesian-language opinion data, making sentiment analysis an important tool for understanding public responses. However, studies in this domain remained limited, particularly those addressing class imbalance and comparing multiple hybrid architectures. This study aimed to compare four IndoBERT-based model configurations, with and without the Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE), for classifying sentiment in Indonesian trade tariff discussions under class imbalance. The dataset consisted of Indonesian tweets related to trade tariffs collected from X (Twitter) between January and July 2025. The configurations were Logistic Regression as a baseline, IndoBERT-BiLSTM, IndoBERT-CNN, and IndoBERT-BiLSTM-CNN. The tweets were passed through IndoBERT to generate contextual embeddings without fine-tuning. Performance was evaluated using accuracy, precision, recall, and macro F1-score, with macro F1-score as the primary metric. The results showed that IndoBERT-CNN with SMOTE achieved the best macro F1-score of 0.7657 and an accuracy of 0.8654. SMOTE consistently improved recall across all deep learning architectures, with IndoBERT-CNN gaining the most, from 0.7304 to 0.7875. These findings showed that, among the four compared configurations, IndoBERT-CNN with SMOTE provided the most balanced performance for imbalanced Indonesian trade tariff sentiment classification.

Keywords: *IndoBERT; Sentiment Analysis; SMOTE; Deep Learning; Trade Tariff*