



INSTITUT PERTANIAN BOGOR

**EVALUASI KETAHANAN INDOBERT DALAM ANALISIS
SENTIMEN BERITA EKONOMI DAN IMPLIKASINYA
TERHADAP PREDIKSI HARGA SAHAM**

TESIS

**UNIQUE DESYRRE A. RESILOY
M0501241025**

**SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI MAGISTER STATISTIKA DAN SAINS DATA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS, SUMBER INFORMASI, PENGGUNAAN AI, DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Evaluasi Ketahanan IndoBERT dalam Analisis Sentimen Berita Ekonomi dan Implikasinya terhadap Prediksi Harga Saham” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dalam penyusunan karya ini, penulis menggunakan bantuan kecerdasan buatan Claude (Anthropic) dan ChatGPT (OpenAI) untuk mendukung proses pengembangan kode program dan penulisan naskah. Setelah menggunakan alat tersebut, penulis meninjau dan menyunting hasilnya sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab penuh atas isi karya tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, September 2026

Unique Desyrre A. Resiloy
M0501241025

© Hak Cipta milik IPB, 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



SOROTAN

UNIQUE DESYRRE A. RESILOY. Evaluasi Ketahanan IndoBERT dalam Analisis Sentimen Berita Ekonomi dan Implikasinya terhadap Prediksi Harga Saham. Dibimbing oleh BAGUS SARTONO, KHAIRIL ANWAR NOTODIPUTRO, dan AJI HAMIM WIGENA.

1. Penelitian mengevaluasi ketahanan IndoBERT-Finansial dan meninjau kontribusi sentimen pada prediksi saham.
2. Penelitian ini menggunakan simulasi terkontrol dan data empiris menguji model sentimen serta prediksi harga saham.
3. Hasil menunjukkan ketahanan model serta manfaat sentimen bergantung pada kondisi data dan arsitektur model temporal.
4. Temuan ini berkontribusi pada analisis keuangan berbasis AI dan memberi wawasan tentang peran sentimen.
5. Tesis ini menegaskan pentingnya evaluasi model sentimen sebelum diterapkan pada prediksi saham.

HIGHLIGHTS

UNIQUE DESYRRE A. RESILOY. *Robustness Evaluation of IndoBERT in Economic News Sentiment Analysis and Its Implications for Stock Price Prediction. Supervised by BAGUS SARTONO, KHAIRIL ANWAR NOTODIPUTRO, and AJI HAMIM WIGENA.*

1. *This study evaluates IndoBERT-Financial robustness and sentiment contribution to stock prediction.*
2. *This study uses controlled simulations and empirical data to assess sentiment and stock models.*
3. *Results show model robustness and sentiment benefits depend on data conditions and temporal models.*
4. *The findings contribute to AI-based financial analytics and clarify the role of sentiment.*
5. *This thesis stresses evaluating sentiment models before applying them to stock prediction.*



@Hak cipta: Similitudo

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

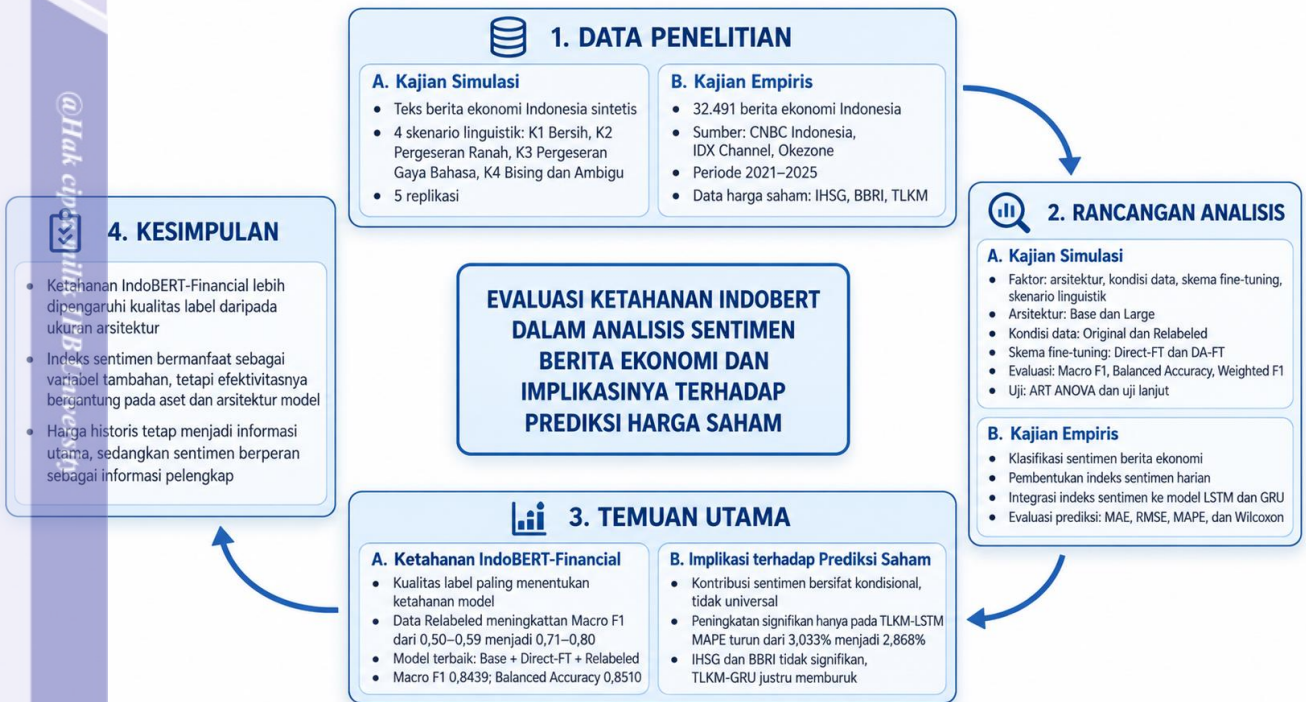
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

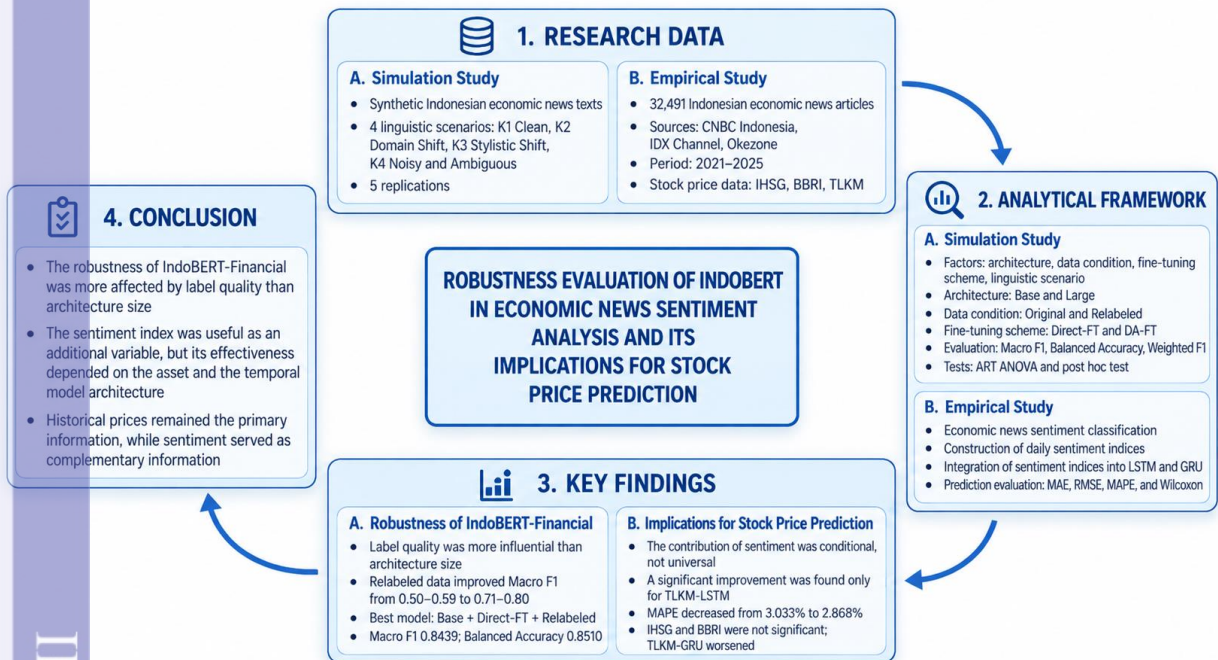
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

RINGKASAN VISUAL



Ketahanan IndoBERT Finansial dan Prediksi Saham

GRAPHICAL SUMMARY



IndoBERT Robustness and Stock Price Prediction

RINGKASAN

UNIQUE DESYRRE A. RESILOY. Evaluasi Ketahanan IndoBERT dalam Analisis Sentimen Berita Ekonomi dan Implikasinya terhadap Prediksi Harga Saham. Dibimbing oleh BAGUS SARTONO, KHAIRIL ANWAR NOTODIPUTRO, dan AJI HAMIM WIGENA.

Pemanfaatan analisis sentimen berita ekonomi dalam prediksi harga saham memerlukan model yang tidak hanya memiliki kinerja klasifikasi yang baik, tetapi juga mampu mempertahankan kinerjanya ketika karakteristik bahasa dan kualitas label berubah. Selain itu, informasi sentimen yang dihasilkan model belum tentu selalu memberikan tambahan informasi yang bermanfaat bagi prediksi harga saham. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi ketahanan IndoBERT-Finansial terhadap perubahan karakteristik linguistik dan kualitas label, mengevaluasi kinerja model terpilih pada berita ekonomi empiris berbahasa Indonesia, serta menilai kontribusi indeks sentimen terhadap prediksi harga penutupan IHSG, BBRI, dan TLKM menggunakan Long Short-Term Memory (LSTM) dan Gated Recurrent Unit (GRU).

Kajian simulasi menggunakan 40.000 teks berita ekonomi sintesis yang dibentuk dalam empat skenario linguistik dengan lima replikasi. Evaluasi dilakukan terhadap arsitektur *Base* dan *Large* pada kondisi label *Original* dan *Relabeled* serta dua skema pelatihan, yaitu *fine-tuning* langsung (FT-L) dan *fine-tuning* bertahap (FT-B). Ketahanan dievaluasi berdasarkan perubahan kinerja klasifikasi dan konsistensi hasil antarkondisi dengan Macro F1 sebagai metrik utama. Pada kajian empiris, model terpilih diterapkan pada 32.491 artikel berita ekonomi periode 2021–2025. Probabilitas kelas hasil klasifikasi digunakan untuk membentuk indeks sentimen harian yang kemudian ditambahkan sebagai peubah eksogen dalam model LSTM dan GRU untuk prediksi lima horizon, yaitu H+1 hingga H+5. Kontribusi sentimen dinilai dengan membandingkan galat model tanpa sentimen dan dengan sentimen.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa ketahanan IndoBERT-Finansial tidak hanya berkaitan dengan ukuran arsitektur, tetapi juga dengan kondisi label, skema pelatihan, dan interaksi antarfaktor. Kondisi label dan skema fine-tuning memberikan pengaruh yang signifikan terhadap Macro F1, sementara tidak ditemukan satu arsitektur maupun skema fine-tuning yang secara konsisten unggul pada seluruh kondisi pengujian. Berdasarkan keseluruhan evaluasi, IndoBERT-Finansial *Base* dengan FT-L dipilih untuk kajian empiris. Model tersebut menghasilkan Balanced Accuracy sebesar 0,8510, Macro F1 sebesar 0,8439, dan Weighted F1 sebesar 0,8512 pada data uji.

Penambahan indeks sentimen tidak memberikan pengaruh yang seragam terhadap prediksi harga saham. Pada IHSG dan BBRI, perbedaan galat antara model tanpa sentimen dan dengan sentimen tidak signifikan. Pada TLKM, penambahan sentimen menurunkan MAPE LSTM dari 3,0328% menjadi 2,8680% dan menghasilkan perbaikan yang signifikan, tetapi pada GRU justru meningkatkan MAPE dari 2,7984% menjadi 2,8661% dengan perbedaan yang juga signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa kualitas klasifikasi sentimen yang baik tidak

secara otomatis menghasilkan peningkatan prediksi harga saham. Manfaat sentimen berita bergantung pada aset dan arsitektur model yang menggunakannya, sehingga informasi sentimen lebih tepat diperlakukan sebagai informasi tambahan yang perlu dievaluasi sesuai konteks pemodelannya.

Kata kunci: analisis sentimen; IndoBERT-Finansial; ketahanan model; prediksi harga saham; sentimen berita

@Tak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SUMMARY

UNIQUE DESYRRE A. RESILOY. *Robustness Evaluation of IndoBERT in Economic News Sentiment Analysis and Its Implications for Stock Price Prediction*. Supervised by BAGUS SARTONO, KHAIRIL ANWAR NOTODIPUTRO, and AJI HAMIM WIGENA.

The use of economic news sentiment analysis for stock price prediction requires a model that not only achieves good classification performance but is also able to maintain its performance when linguistic characteristics and label quality change. In addition, sentiment information produced by the model does not necessarily provide useful additional information for stock price prediction. This study aims to evaluate the robustness of IndoBERT-Financial under changes in linguistic characteristics and label quality, assess the performance of the selected model on empirical Indonesian economic news, and examine the contribution of sentiment indices to the prediction of the closing prices of IHSG, BBRI, and TLKM using Long Short-Term Memory (LSTM) and Gated Recurrent Unit (GRU) models.

The simulation study used 40,000 synthetic economic news texts generated under four linguistic scenarios with five replications. The evaluation compared Base and Large architectures under Original and Relabeled label conditions and two training schemes, namely direct fine-tuning (FT-L) and staged fine-tuning (FT-B). Robustness was evaluated based on changes in classification performance and the consistency of results across conditions, with Macro F1 as the primary metric. In the empirical study, the selected model was applied to 32,491 economic news articles from 2021–2025. Class probabilities from the sentiment classification results were used to construct daily sentiment indices, which were then included as exogenous variables in LSTM and GRU models for five-step-ahead forecasting from $H+1$ to $H+5$. The contribution of sentiment was assessed by comparing the errors of models without sentiment and models with sentiment.

The simulation results show that the robustness of IndoBERT-Financial is not determined solely by model size, but is also associated with label condition, training scheme, and interactions among factors. Label condition and fine-tuning scheme had significant effects on Macro F1, while no single architecture or fine-tuning scheme consistently outperformed the others across all testing conditions. Based on the overall evaluation, IndoBERT-Financial Base with FT-L was selected for the empirical study. The selected model achieved a Balanced Accuracy of 0.8510, a Macro F1 of 0.8439, and a Weighted F1 of 0.8512 on the test data.

Adding the sentiment index did not produce a uniform effect on stock price prediction. For IHSG and BBRI, the differences in prediction error between models without sentiment and models with sentiment were not statistically significant. For TLKM, adding sentiment reduced the LSTM MAPE from 3.0328% to 2.8680% and produced a significant improvement, whereas in GRU it increased the MAPE from 2.7984% to 2.8661%, with the difference also being significant. These findings indicate that good sentiment classification performance does not automatically lead to improved stock price prediction. The usefulness of news sentiment depends on the asset and the forecasting architecture in which it is incorporated, so sentiment

information is more appropriately treated as supplementary information whose contribution should be evaluated within the specific modeling context.

Keywords: *IndoBERT-Financial; model robustness; news sentiment; sentiment analysis; stock price prediction*

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1 Dr. Farit Mochamad Afendi, S.Si., M.Si.



Judul Tesis : Evaluasi Ketahanan IndoBERT dalam Analisis Sentimen Berita
Ekonomi dan Implikasinya terhadap Prediksi Harga Saham
Nama : Unique Desyrre A. Resiloy
NIM : M0501241025

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Bagus Sartono, S.Si, M.Si.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Khairil Anwar Notodiputro M.S.

Pembimbing 3:

Prof. Dr. Ir. Aji Hamim Wigena M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Magister Statistika
dan Sains Data:

Dr. Agus Mohamad Soleh, S.Si, MT.

NIP 197503151999031000

Dekan Sekolah Sains Data, Matematika,
dan Informatika:

Prof. Dr. Ir. Agus Buono, M.Si., M.Kom.

NIP 196607021993011001



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga tesis dengan judul “Evaluasi Ketahanan IndoBERT dalam Analisis Sentimen Berita Ekonomi dan Implikasinya terhadap Prediksi Harga Saham” berhasil diselesaikan. Dalam penyelesaian tesis, penulis tidak terlepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Bagus Sartono, S.Si., M.Si., Bapak Prof. Dr. Ir. Khairil Anwar Notodiputro, M.S., dan Bapak Prof. Dr. Ir. Aji Hamim Wigena, M.Sc., selaku komisi pembimbing tesis yang senantiasa membantu penulis dengan memberikan ilmu, motivasi, saran, bimbingan, dan arahan selama penyusunan karya ilmiah ini.
2. Bapak Dr. Farit Mochamad Afendi, S.Si., M.Si., selaku penguji tesis yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat berarti bagi penyempurnaan tesis ini.
3. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Program Studi Statistika dan Sains Data IPB University yang telah banyak memberikan ilmu serta bimbingannya kepada penulis selama perkuliahan berlangsung.
4. Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah memberikan dukungan beasiswa sehingga penulis dapat menempuh pendidikan magister di IPB University.
5. Bapak Jacobus Resiloy dan Ibu Priscila Lekatompessy selaku orang tua penulis, Oma Welly Lekatompessy, adik-adik penulis, serta seluruh keluarga besar Resiloy–Lekatompessy yang senantiasa menyertai penulis dalam doa serta memberikan kasih sayang, semangat, dan dukungan selama menempuh pendidikan hingga penyelesaian tesis ini.
6. Romo Anton, atas doa, berkat, dan pendampingan rohani yang senantiasa menguatkan penulis untuk tetap beriman, berserah, dan percaya pada penyertaan Tuhan dalam setiap proses perjalanan akademik hingga penyelesaian studi ini.
7. Teman-teman Program Magister Statistika dan Sains Data Angkatan 2024, khususnya Dian, Billa, Syafiq, Fani, Sabrina, Rizal, Wawan, Adib, Tawang, dan Zamrah, Kak Amel, serta teman-teman dalam grup LARI dan Trio Introvert, yang telah menjadi bagian berarti dalam perjalanan studi penulis. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, semangat, berbagai cerita, dan bantuan yang diberikan selama masa perkuliahan hingga penyelesaian tesis ini. Kehadiran kalian membuat perjalanan ini terasa lebih ringan, lebih berwarna, dan menjadi bagian yang akan selalu dikenang.
8. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seseorang yang pernah menjadi bagian berarti dalam perjalanan hidup penulis. Kebersamaan, dukungan, dan berbagai proses yang pernah dilalui telah memberikan pembelajaran berharga dalam proses pendewasaan diri serta membentuk



cara pandang penulis terhadap kehidupan. Segala kebaikan yang pernah diberikan akan tetap menjadi bagian dari perjalanan tersebut. Semoga setiap langkah yang ditempuh ke depan senantiasa berjalan dengan baik, penuh kedamaian, dan berkat.

9. Terakhir, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada diri sendiri yang telah bertahan dan tetap memilih untuk melangkah. Perjalanan ini tidak selalu mudah, tetapi setiap proses telah mengajarkan penulis untuk menerima, belajar, dan bertumbuh. Semoga pencapaian ini menjadi pengingat bahwa penulis telah melewati banyak hal dan tetap mampu sampai pada titik ini. Semoga ke depan penulis tetap memiliki keberanian untuk melangkah, kerendahan hati untuk terus belajar, serta keyakinan untuk percaya pada setiap proses yang Tuhan izinkan terjadi.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Atas segala kekurangan yang terdapat dalam penyusunan tesis ini, penulis memohon maaf. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan serta menjadi salah satu kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2026

Unique Desyre A. Resiloy

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi Teks	5
2.2 Analisis Sentimen pada Sektor Keuangan	5
2.3 <i>Transformer</i>	6
2.4 <i>Indonesian Bidirectional Encoder Representation from Transformer</i>	7
2.5 Pembangkitan Teks berbasis <i>Generative AI</i>	9
2.6 <i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i>	10
2.7 <i>Gated Recurrent Unit (GRU)</i>	12
2.8 <i>Expanding Window Cross Validation</i>	13
2.9 Prediksi Harga Saham Berbasis Sentimen Berita	14
2.10 Evaluasi Model	16
2.11 Analisis Ragam (ANOVA)	18
III METODE	20
3.1 Rancangan Penelitian	20
3.2 Data	20
3.3 Model Penelitian	22
3.4 Prosedur Analisis Data	28
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Kajian Data Simulasi	35
4.2 Kajian Data Empiris	46
V SIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Simpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	66
RIWAYAT HIDUP	77



DAFTAR TABEL

1	<i>Confusion Matrix</i> Klasifikasi Sentimen Tiga Kelas (Markoulidakis <i>et al.</i> 2021)	16
2	Desain skenario linguistik pembangkitan teks simulasi	21
3	Daftar kategori berita menurut media	22
4	Struktur pembentukan vektor input dan target model <i>Price Only</i>	27
5	Struktur pembentukan vektor input model prediksi harga penutupan dengan sentimen	27
6	Parameter pembangkitan teks simulasi	29
7	Konfigurasi pelatihan tahap pertama FT-B	30
8	Ruang pencarian hiperparameter FT-L dan FT-B	30
9	Ruang pencarian hiperparameter model prediksi	33
10	Statistik deskriptif <i>novelty</i> dan <i>diversity</i> teks sintetis menurut skenario	35
11	Hiperparameter terpilih per kombinasi skenario dan arsitektur	36
12	Kinerja IndoBERT-Finansial pada Kondisi <i>Original</i> , Rataan $\pm$ SB dari lima replikasi	37
13	Kinerja IndoBERT-Finansial pada Kondisi Relabeled, Rataan $\pm$ SB dari lima replikasi	39
14	Hasil ART ANOVA faktorial empat faktor terhadap Macro F1	43
15	Perbandingan FT-B dan FT-L pada setiap kombinasi arsitektur dan skenario linguistik	45
16	Perbandingan <i>Base</i> dan <i>Large</i> pada setiap kombinasi kondisi label dan skenario linguistik	45
17	Distribusi artikel per sumber berita	46
18	Tahapan pembersihan dan normalisasi teks berita empiris	48
19	Statistik Deskriptif dan Uji Stasioneritas Data Sentimen dan Harga Saham	51
20	Hiperparameter terpilih per kombinasi model	53
21	Perbandingan kinerja model, rata-rata H+1–H+5	54
22	Hasil uji Wilcoxon model Tanpa Sentimen dan Dengan Sentimen	54

DAFTAR GAMBAR

1	Arsitektur <i>Transformer</i> (Vaswani <i>et al.</i> 2017).	7
2	Arsitektur BERT (Devlin <i>et al.</i> 2019).	8
3	Arsitektur IndoBERT untuk Klasifikasi Sentimen (Koto <i>et al.</i> 2020)	9
4	Arsitektur sel LSTM (Dahal <i>et al.</i> 2023)	11
5	Arsitektur sel GRU (Dahal <i>et al.</i> 2023)	13
6	Skema <i>Expanding Window 5-Fold Cross-Validation</i>	14
7	Diagram alir prosedur analisis kajian simulasi	31
8	Diagram alir prosedur analisis kajian empiris	34
9	Distribusi proporsi label sentimen per kelas pada data <i>Original</i> dan <i>Relabeled</i> di setiap skenario simulasi.	36

10	Matriks konfusi proporsi prediksi IndoBERT-Finansial pada kondisi <i>Original</i> menurut skema <i>fine-tuning</i> , arsitektur, dan skenario	38
11	Matriks konfusi proporsi prediksi IndoBERT-Finansial pada kondisi Relabeled untuk setiap kombinasi skema <i>fine-tuning</i> dan arsitektur.	40
12	Distribusi kinerja IndoBERT-Finansial berdasarkan kondisi label dan skema <i>fine-tuning</i> pada setiap skenario simulasi.	41
13	Perubahan rata-rata Macro F1 dari kondisi <i>Original</i> ke Relabeled untuk setiap kombinasi skema <i>fine-tuning</i> , arsitektur, dan skenario	42
14	Kinerja IndoBERT-Finansial lintas skenario K1–K4 untuk setiap kombinasi kondisi label, skema <i>fine-tuning</i> , dan arsitektur	42
15	Histogram distribusi panjang teks korpus berita ekonomi empiris dalam kata	47
16	Distribusi label sentimen korpus berita ekonomi empiris	47
17	Distribusi artikel per tahun berdasarkan kelas sentimen	48
18	<i>Confusion matrix</i> proporsi prediksi model sentimen pada data uji	50
19	Pola temporal indeks sentimen positif dan negatif harian periode 2021-2025	50
20	Pola temporal harga penutupan dan <i>first difference</i> IHSG, BBRI, dan TLKM	52
21	<i>Scatterplot</i> indeks sentimen berita dan harga penutupan IHSG, BBRI, dan TLKM dengan kurva LOWESS (<i>Locally Weighted Scatterplot Smoothing</i>)	53
22	<i>Heatmap</i> kontribusi sentimen terhadap MAPE per aset, arsitektur, dan horizon prediksi	55
23	Aktual vs prediksi H+1 IHSG, LSTM dan GRU, dan <i>forecast</i> Januari 2026	57
24	Aktual vs prediksi H+1 BBRI, LSTM dan GRU, dan <i>forecast</i> Januari 2026	57
25	Aktual vs prediksi H+1 TLKM, LSTM dan GRU, dan <i>forecast</i> Januari 2026	57

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Template Prompt Pembangkitan Teks Simulasi	67
2	Lampiran 2 Pedoman Anotasi Pelabelan Sentimen Berita Ekonomi Berbahasa Indonesia	70
3	Lampiran 3 Detail perhitungan Cohen's Kappa untuk reliabilitas pelabelan	72
4	Lampiran 4 Hasil evaluasi model prediksi per horizon (H+1–H+5)	73
5	Lampiran 5 Daftar kata kunci filtering artikel berita ekonomi empiris	74
6	Lampiran 6 Contoh teks sintesis per skenario linguistik	75



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.