



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya.
 - 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DETEKSI SARKASME DENGAN ANALISIS SENTIMEN MENGUNAKAN BERT PADA ULASAN APLIKASI BYOND BY BSI

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

AGIL IRMAN FADRI

12250314181



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2026



1. Diarang 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 UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN
DETEKSI SARKASME DENGAN ANALISIS SENTIMEN
MENGGUNAKAN BERT PADA ULASAN APLIKASI BYOND
BY BSI

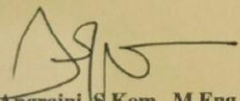
TUGAS AKHIR

Oleh:

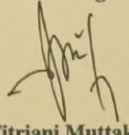
AGIL IRMAN FADRI
12250314181

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 21 Januari 2026

Ketua Program Studi


Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198408212009012008

Pembimbing


Fitriani Muttakin, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198606122020122014



1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

DETEKSI SARKASME DENGAN ANALISIS SENTIMEN MENGUNAKAN BERT PADA ULASAN APLIKASI BYOND BY BSI

TUGAS AKHIR

Oleh:

AGIL IRMAN FADRI

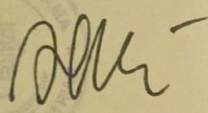
12250314181

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 13 Januari 2026

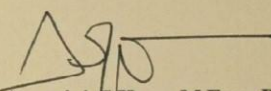
Pekanbaru, 13 Januari 2026

Mengesahkan,

Dekan


Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc.
NIP. 197701032007102001

Ketua Program Studi


Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198408212009012008

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris : Fitriani Muttakin, S.Kom., M.Cs.

Anggota 1 : Siti Monalisa, ST., M.Kom.

Anggota 2 : Nesdi Evrilyan Rozanda, S.Kom., M.Sc.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :
 Nomor : Nomor 25/2021
 Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Agil Ifman Fadri
 NIM : 12250314181
 Tempat/Tgl. Lahir : Pariaman / 4 Desember 2003
 Fakultas/Pascasarjana : Fakultas Sains dan Teknologi
 Prodi : Sistem Informasi
 Judul ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah~~ lainnya*:
Peteteksi Sarkasme Dengan Analisis Sentimen Menggunakan BERT Pada
Ulasan Aplikasi BYOND by BSI

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah~~ lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah~~ lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)*~~ saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 22 Januari 2026
 Yang membuat pernyataan



Agil Ifman Fadri
 NIM : 12250314181

*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan fakultas universitas. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

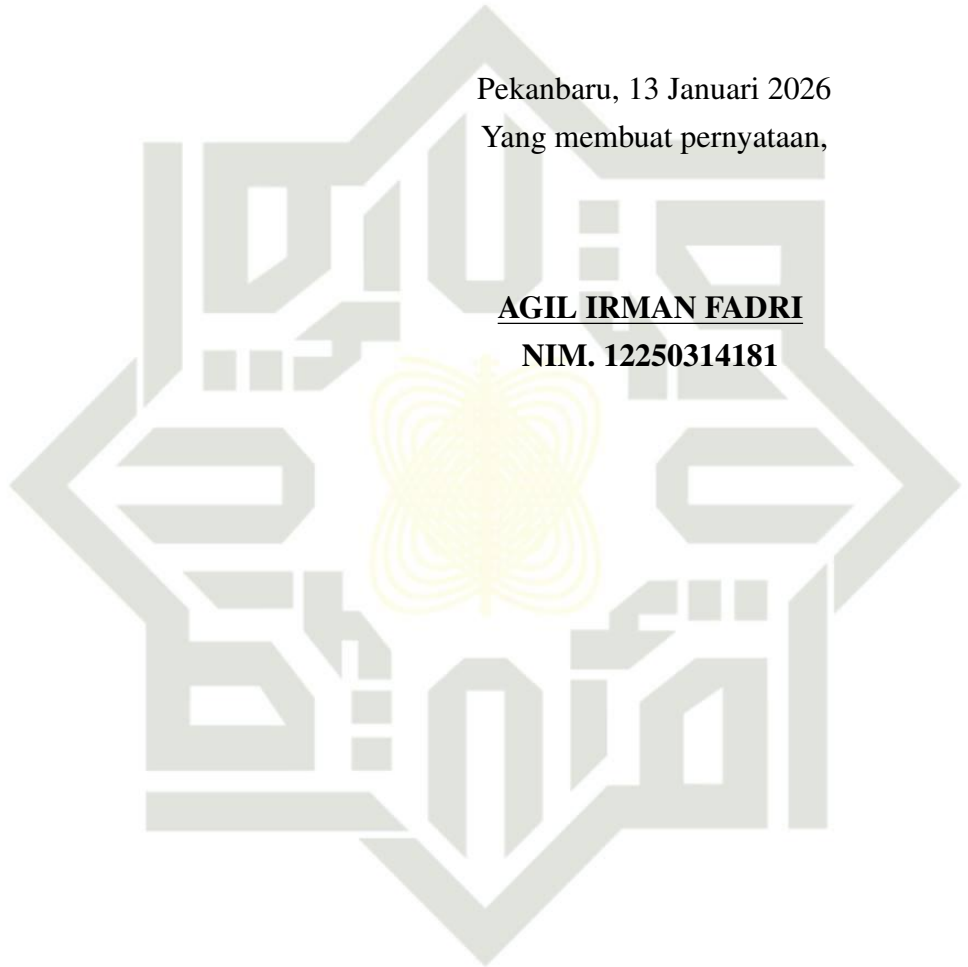
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara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

Pekanbaru, 13 Januari 2026

Yang membuat pernyataan,

AGIL IRMAN FADRI

NIM. 12250314181



UIN SUSKA RIAU

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Dengan penuh rasa syukur dan terima kasih, Peneliti mempersembahkan Laporan Tugas Akhir ini kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang senantiasa melimpahkan rahmat, kekuatan, kesehatan, serta kebijaksanaan dalam setiap langkah perjalanan Peneliti. Atas hidayah dan rahmat-Nya, Peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Peneliti juga menyampaikan rasa terima kasih yang tulus dan mendalam kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda dan ibunda, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta semangat tanpa henti. Ungkapan terima kasih turut Peneliti sampaikan kepada seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan motivasi, perhatian, dan dukungan moral, serta menjadi sumber kekuatan dan kebahagiaan bagi Peneliti.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya Peneliti sampaikan kepada Dosen Pembimbing yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu yang bermanfaat, serta motivasi yang sangat berarti selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Arahan dan dukungan yang diberikan menjadi bekal penting bagi Peneliti dalam menghadapi berbagai tantangan. Selain itu, Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman dan sahabat seperjuangan yang telah mene-
mani dengan kebersamaan, dukungan, dan bantuan selama masa perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.

Peneliti juga memberikan apresiasi kepada diri sendiri atas dedikasi, ketekunan, dan usaha yang telah dicurahkan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Meskipun dihadapkan pada berbagai tantangan, Peneliti tetap berkomitmen untuk menyelesaikannya dengan sebaik mungkin. Pencapaian ini menjadi bukti bahwa kerja keras dan tekad yang kuat mampu mengantarkan Peneliti melewati setiap rintangan. Pengalaman ini mengajarkan Peneliti untuk terus melangkah maju dan senantiasa percaya bahwa setiap usaha akan membuahkan hasil. Semoga segala cita-cita dan harapan di masa depan dapat terwujud dengan penuh keberhasilan dan kesuksesan. *Aamiin.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* dengan mengucapkan *Allahumma Shalli'Ala Sayyidina Muhammad Wa'Ala Ali Sayyidina Muhammad*. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Beragam bentuk dukungan mulai dari materi, motivasi, dan dorongan moral telah Peneliti terima dari berbagai pihak selama menyusun Tugas Akhir ini. Peneliti menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS, SE, M.Si, Ak., sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc., sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D., sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom, Sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi
5. Ibu Fitriani Muttakin, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, dukungan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, serta telah berperan layaknya orang tua bagi penulis selama menempuh studi di kampus.
6. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Sidang yang telah memimpin jalannya sidang dengan baik serta memberikan arahan, saran, dan masukan yang bermanfaat bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Siti Monalisa, S.T., M.Kom. selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang bersifat teknis serta konstruktif demi meningkatkan kualitas dan ketepatan isi Tugas Akhir ini.
8. Bapak Nesdi Evrilyan Rozanda, S.Kom., M.Sc. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan arahan, masukan, dan koreksi terutama dalam aspek penulisan dan sistematika laporan, sehingga Tugas Akhir ini dapat tersusun dengan lebih baik dan terstruktur.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan pengalaman akademik selama masa



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perkuliahan, sehingga menjadi bekal penting bagi penulis dalam menempuh pendidikan.

10. Seluruh Bapak dan Ibu pengurus, serta anggota Predattech yang telah memberikan saran, nasihat, dukungan, dan pengalaman berharga selama penulis berproses, yang turut berkontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

11. Orang tua tercinta, Ayahanda Irman dan Ibunda Nur Afni, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian, serta kasih sayang yang tulus dan tak pernah putus. Segala pengorbanan, cinta, dan semangat yang diberikan menjadi sumber kekuatan utama bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikan dan doa beliau dengan keberkahan yang berlimpah.

12. Teman-teman Program Studi Sistem Informasi angkatan 2022 atas kebersamaan, dukungan, dan semangat selama masa perkuliahan. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan memiliki berbagai keterbatasan. Untuk itu, penulis dengan terbuka menerima segala bentuk kritik dan saran yang konstruktif sebagai bahan perbaikan di kemudian hari. Kritik dan saran dapat disampaikan melalui e-mail 12250314181@students.uin-suska.ac.id. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi para pembaca. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pekanbaru, 21 Januari 2026

Penulis,

AGIL IRMAN FADRI

NIM. 12250314181



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DETEKSI SARKASME DENGAN ANALISIS SENTIMEN MENGUNAKAN BERT PADA ULASAN APLIKASI BYOND BY BSI

AGIL IRMAN FADRI
NIM: 12250314181

Tanggal Sidang: 13 Januari 2026
Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

Ulasan pengguna pada aplikasi mobile banking menjadi sumber data penting dalam analisis sentimen untuk memahami opini publik terhadap kualitas layanan. Namun, analisis sentimen konvensional sering mengalami kesalahan interpretasi ketika berhadapan dengan bahasa kiasan seperti sarkasme, di mana makna negatif disampaikan melalui kata-kata yang tampak positif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi sarkasme pada ulasan pengguna aplikasi Byond by BSI menggunakan model BERT berbahasa Indonesia (IndoBERT) serta menganalisis dampaknya terhadap hasil analisis sentimen. Data diperoleh melalui proses scraping dari Google Play Store dengan total 12.000 ulasan berbahasa Indonesia. Pelabelan sentimen dilakukan secara otomatis menggunakan IndoBERT pretrained, sedangkan pelabelan sarkasme dilakukan secara manual dan divalidasi oleh pakar bahasa Indonesia. Dataset sarkasme menunjukkan ketidakseimbangan kelas yang ekstrem dengan 192 ulasan sarkastik. Model IndoBERT kemudian di-fine-tune menggunakan strategi class weighting dan label smoothing. Hasil evaluasi menunjukkan akurasi sebesar 97,29% dengan recall kelas sarkasme sebesar 58,70%. Deteksi sarkasme digunakan untuk menyesuaikan polaritas sentimen sehingga menghasilkan representasi sentimen yang lebih akurat. Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi deteksi sarkasme berbasis IndoBERT mampu meningkatkan ketepatan analisis sentimen pada ulasan aplikasi mobile banking.

Kata Kunci: deteksi sarkasme, analisis sentimen, IndoBERT, ulasan pengguna, *mobile banking*.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DETECTING SARCASM WITH SENTIMENT ANALYSIS USING BERT ON BYOND BY BSI APPLICATION REVIEWS

AGIL IRMAN FADRI
NIM: 12250314181

Date of Final Exam: January 13th 2026
Graduation Period:

Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru

ABSTRACT

User reviews of mobile banking applications provide valuable data for sentiment analysis to understand public opinion about service quality. However, conventional sentiment analysis often misinterprets figurative language such as sarcasm, where negative meaning is expressed using seemingly positive words. This study aims to detect sarcasm in user reviews of the Byond by BSI application using an Indonesian BERT model (IndoBERT) and to analyze its impact on sentiment analysis results. The data were collected through web scraping from Google Play Store, resulting in 12,000 Indonesian-language reviews. Sentiment labels were generated automatically using a pretrained IndoBERT model, while sarcasm labels were manually annotated and validated by an Indonesian language expert. The sarcasm dataset exhibited severe class imbalance, with only 192 sarcastic reviews. IndoBERT was fine-tuned using class weighting and label smoothing strategies to address data imbalance and prevent overfitting. The evaluation results showed an accuracy of 97.29% and a recall of 58.70% for the sarcasm class. Sarcasm detection was then used to adjust sentiment polarity, producing a more accurate representation of user opinions. This study demonstrates that integrating sarcasm detection based on IndoBERT can improve the reliability of sentiment analysis for Indonesian mobile banking application reviews.

Keywords: sarcasm detection, sentiment analysis, IndoBERT, user reviews, mobile banking



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Deteksi Sarkasme	6
2.2 Analisis Sentimen	7
2.3 Text Mining	9
2.4 Aplikasi Byond By BSI	10
2.5 Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT) .	11
2.6 Web Scraping	12
2.7 Text Pre-processing	14
2.8 Penelitian Terdahulu	14



3	METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1	Tahap Pengumpulan data	19
3.2	Tahap Pra-pemrosesan Data (<i>Data Preprocessing</i>)	20
3.2.1	Removing Spesial Character	20
3.2.2	Case Folding	21
3.2.3	Tokenization	21
3.3	Tahap Pelabelan Sentimen & Sarkasme	21
3.3.1	Pelabelan Sentimen Otomatis (Menggunakan Pretrained Sentiment Classifier)	22
3.3.2	Pelabelan Sarkasme (Manual & Validasi Pakar Bahasa Indonesia)	23
3.3.3	Peran Pakar Bahasa dalam Penentuan Ground Truth Sarkasme	24
3.4	Pemodelan BERT	25
3.5	Evaluasi Performa Model BERT	26
3.6	Tahap Penyesuaian Polaritas Sentimen	26
4	HASIL ANALISIS	28
4.1	Pengumpulan Data	28
4.2	Praproses Data	29
4.2.1	Removing Spesial Character	30
4.2.2	Case Folding	30
4.2.3	Tokenisasi	31
4.3	Sentimen Analisis	32
4.3.1	Pelabelan Sentimen	33
4.3.2	Hasil Evaluasi Model Sentimen	35
4.3.3	Confusion Matrix	36
4.4	Deteksi Sarkasme	37
4.4.1	Pelabelan Sarkasme Secara Manual	38
4.4.2	Pelatihan Model Sarkasme	42
4.4.3	Hasil Evaluasi Model Sarkasme	43
4.5	Tahap Penyesuaian Polaritas Sentimen	46
4.5.1	Penyesuaian Hasil Sentimen Berdasarkan Deteksi Sarkasme	46
4.5.2	Analisis Hasil Penyesuaian Polaritas Sentimen	46
4.6	Hasil Analisa	49
4.6.1	Analisis Hasil Sentimen Awal	49
4.6.2	Analisis Hasil Deteksi Sarkasme	49

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.6.3	Analisis Penyesuaian Polaritas Sentimen	50
4.6.4	Kontribusi Pengetahuan	51

PENUTUP 53

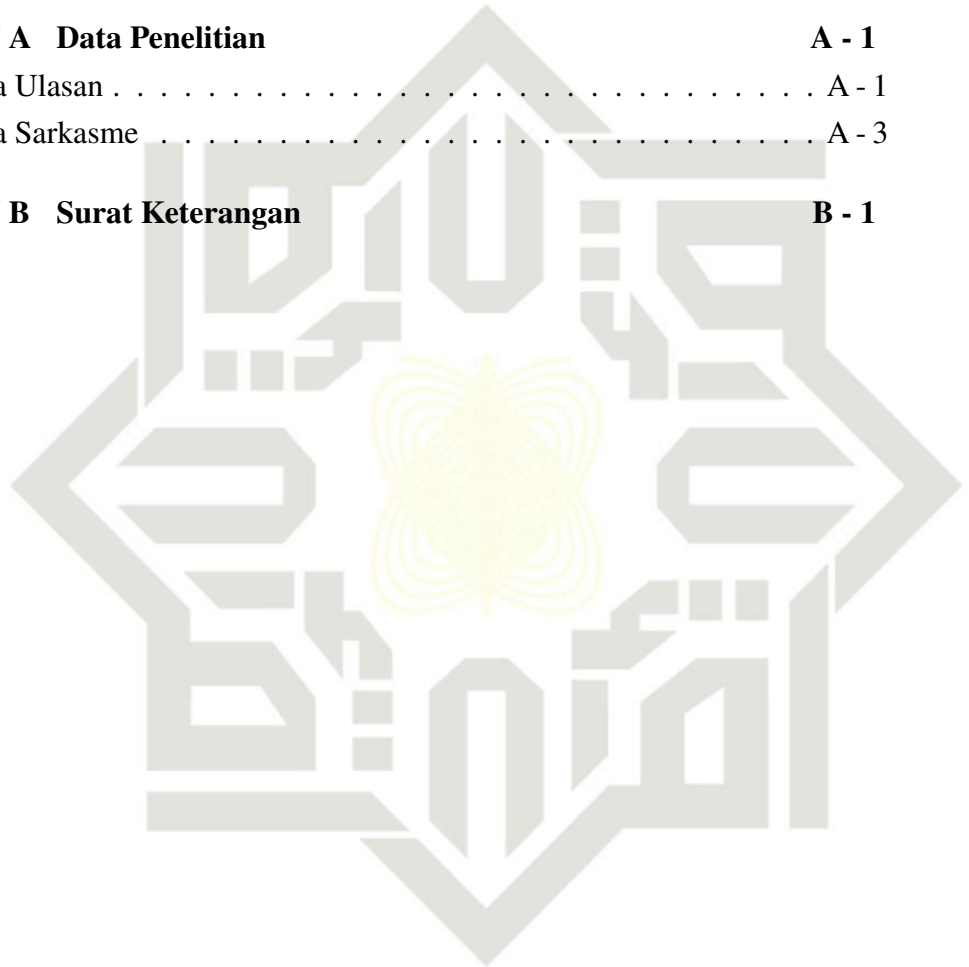
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A Data Penelitian A - 1

A.1	Data Ulasan	A - 1
A.2	Data Sarkasme	A - 3

LAMPIRAN B Surat Keterangan B - 1



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR GAMBAR

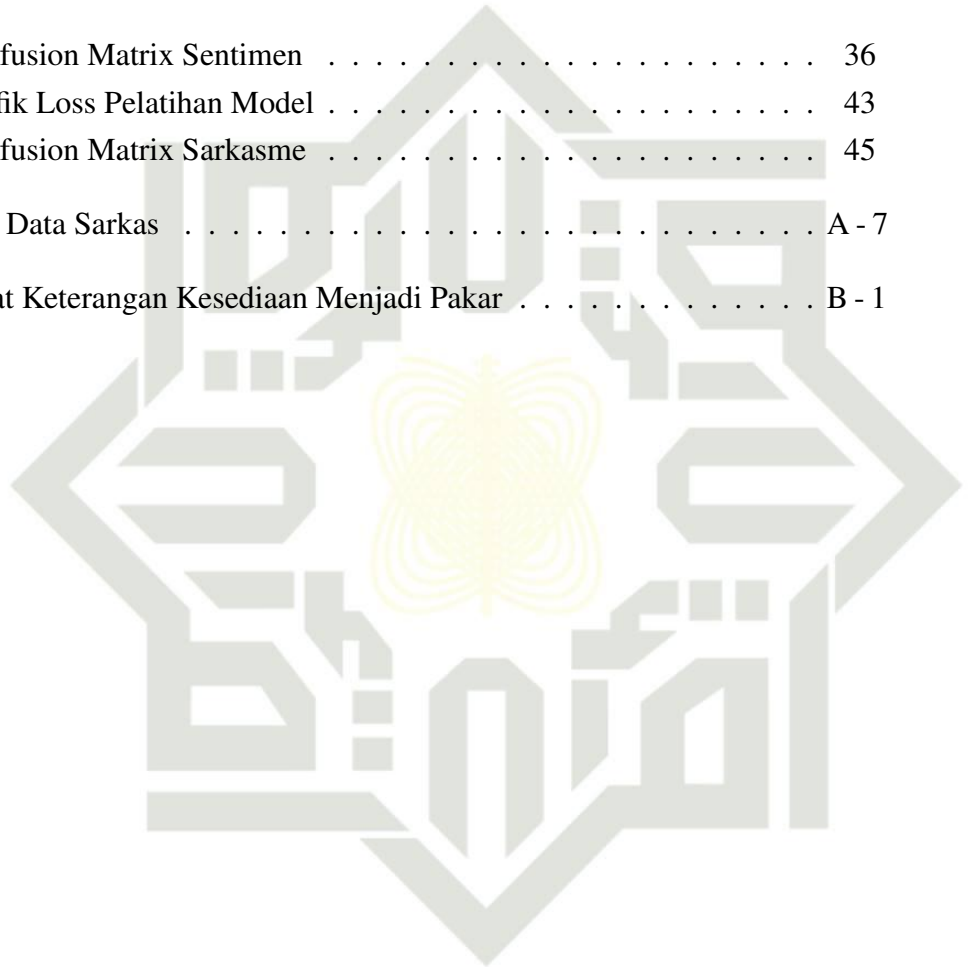
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1	Perbedaan antara dua pendekatan klasifikasi Sentimen	9
2.2	Logo Aplikasi Byond By BSI	10
2.3	Ilustrasi Pre-training dan Fine-tuning BERT	12
2.4	Proses Web Scraping	13
3.1	Metodologi Penelitian	19
4.1	Confusion Matrix Sentimen	36
4.2	Grafik Loss Pelatihan Model	43
4.3	Confusion Matrix Sarkasme	45
A.1	Full Data Sarkas	A - 7
B.1	Surat Keterangan Kesediaan Menjadi Pakar	B - 1



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang 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 UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1	Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu	15
4.1	Ulasan Aplikasi BYOND by BSI	28
4.2	Praproses Data (Removing Spesial Character)	30
4.3	Praproses Data (Case Folding)	31
4.4	Praproses Data (Tokenisasi)	32
4.5	Sentimen Ulasan Byond By BSI	33
4.6	Hasil Evaluasi Model Sentimen	35
4.7	Pelabelan Manual Sarkasme	39
4.8	Evaluasi Model BERT Pada Data Sarkasme	44
4.9	Penyesuaian Polaritas Sentimen	47
A.1	Ulasan Aplikasi BYOND by BSI	A - 1

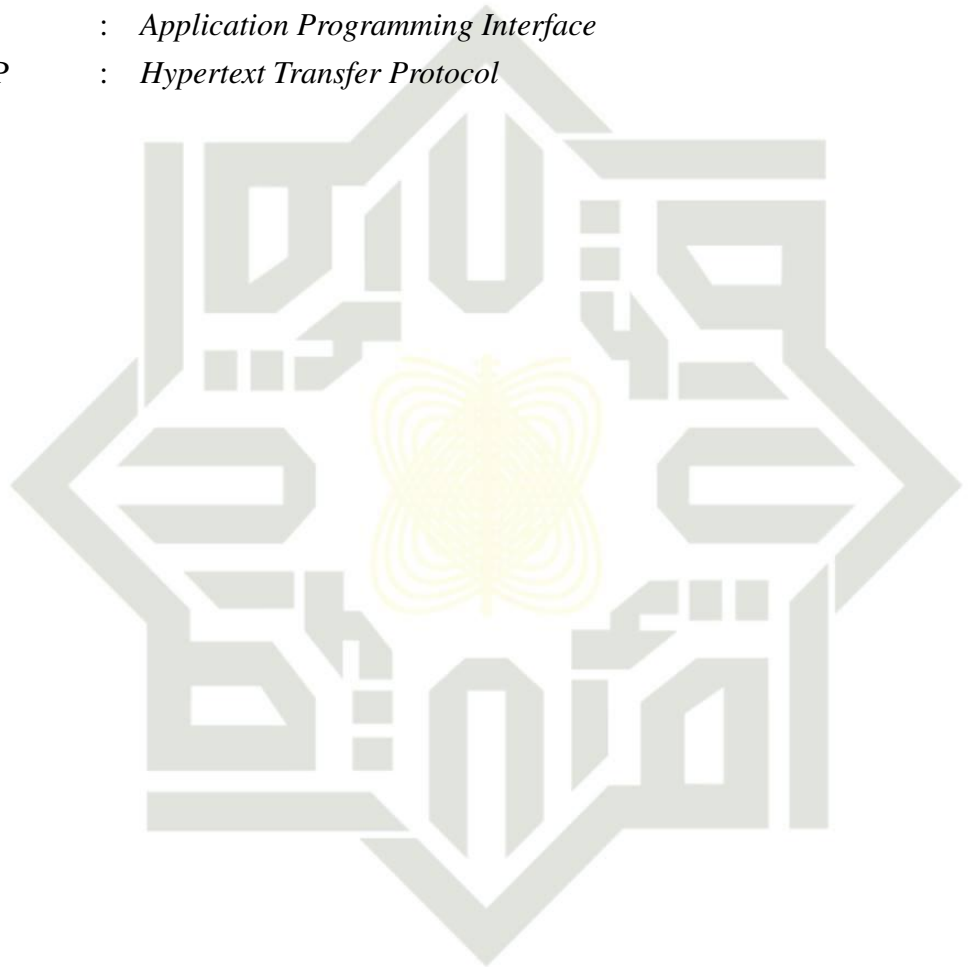


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

BERT	: <i>Bidirectional Encoder Representations from Transformers</i>
IndoBERT	: <i>Indonesian Bidirectional Encoder Representations from Transformers</i>
BSI	: <i>Bank Syariah Indonesia</i>
NLP	: <i>Natural Language Processing</i>
API	: <i>Application Programming Interface</i>
HTTP	: <i>Hypertext Transfer Protocol</i>



UIN SUSKA RIAU

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah mendorong inovasi di sektor perbankan, salah satunya melalui layanan mobile banking yang memungkinkan transaksi dilakukan secara lebih efisien melalui perangkat seluler (Insan, Hayati, dan Nur-drawan, 2023). Kehadiran aplikasi mobile banking memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses layanan perbankan kapan saja dan di mana saja, sekaligus membuka ruang interaksi antara pengguna dan penyedia layanan melalui platform digital. Salah satu aplikasi yang berkembang dalam konteks ini adalah Byond by BSI, aplikasi mobile banking milik Bank Syariah Indonesia, yang telah diunduh lebih dari 5 juta kali di Google Play dan memperoleh rating 4,0 dari 73.116 ulasan pengguna. Jumlah ulasan yang besar tersebut menunjukkan tingginya tingkat partisipasi pengguna dalam menyampaikan pengalaman dan pandangan mereka terhadap layanan aplikasi.

Menurut Winarko (2015), ulasan pengguna terdiri atas dua komponen utama, yaitu rating sebagai penilaian numerik dan komentar deskriptif yang menyampaikan opini secara lebih mendalam (Insan dkk., 2023). Komentar deskriptif ini menjadi sumber data yang kaya karena merepresentasikan pandangan, perasaan, serta pengalaman pengguna secara langsung. Oleh karena itu, analisis sentimen terhadap ulasan pengguna menjadi penting untuk mengevaluasi persepsi pengguna terhadap kualitas dan kinerja aplikasi (Gomes Pereira Santos, Riani Costa Perinotto, Rodrigues Soares, Mondo, dan Cembranel, 2022). Dalam konteks ekosistem big data, ulasan aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai sarana umpan balik, tetapi juga berkontribusi dalam membentuk pengalaman pengguna serta citra layanan digital secara keseluruhan (Nurfikri, 2022).

Ulasan pengguna terhadap aplikasi Byond by BSI tidak hanya mencerminkan tingkat kepuasan secara umum, tetapi juga memuat berbagai bentuk ekspresi bahasa yang kompleks. Sebagai aplikasi mobile banking dengan jumlah pengguna yang besar, Byond by BSI menjadi ruang bagi pengguna untuk mengekspresikan pengalaman mereka, baik berupa pujian, keluhan, maupun kritik terhadap layanan yang diberikan. Dalam praktiknya, tidak seluruh keluhan atau ketidakpuasan disampaikan secara eksplisit dengan bahasa negatif. Sebagian pengguna justru menyampaikan kritik secara implisit melalui bahasa sindiran atau ironi, yang secara tekstual tampak positif tetapi bermakna negatif.

Kondisi tersebut menjadi tantangan tersendiri dalam analisis sentimen.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisis sentimen umumnya bekerja dengan baik pada bahasa yang bersifat harfiah, namun menjadi lebih kompleks ketika berhadapan dengan bahasa kiasan seperti sarkasme, di mana pernyataan negatif disampaikan melalui kata-kata yang tampak positif (Kumar dkk., 2019). Sarkasme merupakan bentuk ironi yang digunakan untuk menyindir atau menyampaikan kritik secara tidak langsung. Dalam konteks teks tertulis, sarkasme dapat membalikkan polaritas makna sehingga pernyataan yang secara leksikal tampak positif sebenarnya mengandung sentimen negatif (Lunando dan Purwarianti, 2013). Hal ini menyebabkan potensi kesalahan klasifikasi sentimen apabila sistem hanya mengandalkan makna literal teks.

Meskipun sarkasme telah lama dikaji dalam bidang linguistik dan psikologi, fenomena ini masih menjadi tantangan dalam text mining, khususnya analisis sentimen, karena keterbatasan fitur leksikal dalam menangkap konteks dan ketidaksesuaian makna. Tantangan ini semakin diperbesar dalam komunikasi tertulis, di mana tidak terdapat petunjuk non-verbal seperti intonasi atau ekspresi wajah yang dapat membantu interpretasi makna (Yunitasari, Musdholifah, dan Sari, 2019). Oleh karena itu, deteksi sarkasme menjadi aspek penting untuk meningkatkan akurasi analisis sentimen agar opini pengguna dapat direpresentasikan secara lebih tepat.

Dalam konteks bisnis dan pemasaran digital, kemampuan mengenali sarkasme berperan penting dalam pemantauan merek, evaluasi umpan balik pengguna, dan riset pasar (Puh dan Bagić Babac, 2023). Pernyataan sarkastik seringkali menyulitkan model analisis sentimen tradisional karena maknanya tidak disampaikan secara langsung. Oleh sebab itu, pendekatan analisis yang mampu memahami konteks bahasa secara lebih mendalam sangat dibutuhkan untuk memperoleh pemahaman opini publik yang lebih akurat dan autentik (Šandor dan Babac, 2023).

Berbagai algoritma machine learning dan deep learning telah digunakan untuk mendeteksi sarkasme dengan hasil yang beragam. Penelitian oleh Baruah et al. (Baruah, Das, Barbhuiya, dan Dey, 2020) membandingkan kinerja BERT, BiLSTM, dan SVM dalam deteksi sarkasme berbasis konteks, dan menunjukkan bahwa BERT memberikan performa terbaik dengan nilai F1-score sebesar 0,743 pada dataset Twitter dan 0,658 pada Reddit, meskipun performanya dipengaruhi oleh kompleksitas konteks yang berlebihan. Sementara itu, Ali et al. (Ali dkk., 2023) mengusulkan model GMP-LSTM yang mengombinasikan GlobalMaxPool1D dan LSTM untuk mendeteksi sarkasme pada headline berita, dengan tingkat akurasi mencapai 92,54%, melampaui metode klasifikasi tradisional. Penelitian lain oleh Savini dan Caragea (Savini dan Caragea, 2022) menunjukkan bahwa fine-tuning BERT pada tugas antara, seperti klasifikasi sentimen dan deteksi emosi, mampu meningkatkan performa deteksi sarkasme secara signifikan, meskipun efektivitas-



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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

nya sangat bergantung pada karakteristik dan distribusi dataset yang digunakan. Temuan serupa juga ditunjukkan dalam penelitian terbaru yang menerapkan model BERT pada teks berbahasa Indonesia dalam konteks sosial digital, di mana BERT terbukti mengungguli metode SVM baik pada tugas analisis sentimen maupun deteksi sarkasme. Model BERT mencapai akurasi sebesar 92,20% pada deteksi sarkasme, lebih tinggi dibandingkan SVM yang hanya mencapai 86,15%. Hasil tersebut menegaskan bahwa kemampuan BERT dalam memahami konteks dan representasi semantik secara mendalam sangat berpengaruh terhadap keberhasilan deteksi sarkasme, khususnya pada teks berbahasa Indonesia yang bersifat kontekstual dan implisit (Sabrina, Shiddieq, dan Roji, 2025).

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa model berbasis transformer seperti BERT memiliki potensi yang kuat untuk diterapkan dalam deteksi sarkasme, terutama ketika dikombinasikan dengan analisis sentimen dan digunakan pada domain teks yang bersifat kontekstual. Namun demikian, kajian yang secara khusus membahas deteksi sarkasme pada ulasan aplikasi mobile banking di Indonesia masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memanfaatkan model berbasis transformer BERT untuk mendeteksi sarkasme pada ulasan pengguna aplikasi Byond by BSI, dengan tujuan memahami konteks bahasa secara lebih mendalam serta meningkatkan ketepatan hasil analisis sentimen.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah: Bagaimana deteksi sarkasme pada ulasan pengguna aplikasi Byond by BSI menggunakan model BERT berbahasa Indonesia, serta bagaimana dampaknya terhadap hasil analisis sentimen?

1 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini ialah:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada ulasan pengguna aplikasi Byond by BSI yang diambil dari platform Google Play Store.
2. Bahasa yang digunakan dalam ulasan adalah bahasa Indonesia, sehingga model difokuskan pada deteksi sarkasme dalam konteks bahasa Indonesia.
3. Jumlah data yang digunakan dalam penelitian ini mencapai 12.000 data.
4. Label sarkasme pada dataset diperoleh melalui proses pelabelan manual yang kemudian divalidasi oleh pakar/dosen bahasa Indonesia, sehingga penentuan sarkasme sepenuhnya bergantung pada penilaian linguistik pakar dan digunakan sebagai ground truth penelitian.
5. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pre-trained BERT berbahasa Indonesia (IndoBERT) yang kemudian di-fine-tune untuk tugas



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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

deteksi sarkasme dan analisis sentimen.

6. Penelitian ini hanya membahas deteksi sarkasme dalam teks ulasan dan tidak mencakup bentuk ekspresi non-verbal seperti emoji, gambar, atau audio.
7. Evaluasi performa model dibatasi pada metrik klasifikasi seperti accuracy, precision, recall, dan F1-score.
8. Program dibuat dengan bahasa python 3.13 pada sistem operasi windows 10 menggunakan Google Colab

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir ini adalah:

1. Menghasilkan label sarkasme yang akurat pada ulasan pengguna aplikasi Byond by BSI melalui proses pelabelan manual yang telah divalidasi oleh pakar bahasa Indonesia sebagai dasar pembentukan dataset sarkasme
2. Menganalisis kemampuan model BERT dalam mendeteksi sarkasme pada ulasan pengguna aplikasi Byond by BSI
3. Menganalisis dampak hasil deteksi sarkasme terhadap penyesuaian polaritas sentimen ulasan pengguna agar mencerminkan makna opini yang sebenarnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat tugas akhir ini adalah:

1. Memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian deteksi sarkasme pada teks berbahasa Indonesia, khususnya pada domain ulasan aplikasi perbankan digital yang masih jarang diteliti.
2. Menyajikan pendekatan analisis sentimen yang mempertimbangkan aspek sarkasme, sehingga mampu menghasilkan representasi polaritas sentimen yang lebih sesuai dengan makna implisit dalam teks.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan, rumusan masalah, analisis masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan dalam laporan Tugas Akhir.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini memuat teori-teori dan konsep dasar yang mendukung penelitian, antara lain teori mengenai analisis sentimen, sarkasme dalam teks, algoritma BERT



(Bidirectional Encoder Representations from Transformers), Natural Language Processing (NLP), serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi penelitian yang digunakan dalam mengkaji analisis sentimen dan deteksi sarkasme pada ulasan pengguna aplikasi Byond by BSI. Pembahasan meliputi proses pengumpulan data ulasan dari Google Play Store, tahap pra-pemrosesan data, pelabelan sentimen dan sarkasme yang divalidasi oleh pakar bahasa Indonesia, proses pemodelan dan fine-tuning model BERT untuk deteksi sarkasme, serta tahapan penyesuaian polaritas sentimen dan evaluasi kinerja model.

BAB 4. HASIL ANALISIS

Bab ini menyajikan hasil pelatihan dan pengujian model BERT dalam mendeteksi sarkasme pada ulasan pengguna aplikasi Byond by BSI. Selain itu, dibahas pula analisis performa model berdasarkan metrik evaluasi serta dampak deteksi sarkasme terhadap penyesuaian polaritas sentimen.

BAB 5. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan dan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan deteksi sarkasme pada teks ulasan.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Deteksi Sarkasme

Deteksi sarkasme merupakan proses untuk menentukan apakah suatu pernyataan atau teks mengandung unsur sarkasme atau tidak (Šandor dan Babac, 2023). Deteksi sarkasme merupakan tantangan tersendiri karena melibatkan interaksi yang kompleks antara aspek linguistik, pragmatik, dan konteks penggunaan bahasa (Reyes, Rosso, dan Buscaldi, 2012). Ekspresi sarkasme dapat muncul dalam berbagai bentuk baik secara eksplisit maupun tersirat—dan sangat dipengaruhi oleh petunjuk bahasa serta konteks tertentu. Sarkasme sering kali disampaikan melalui ungkapan yang berlebihan, bernada merendahkan, atau mengandung unsur ironi dan parodi. Selain itu, penggunaan ambiguitas makna, bentuk negasi, serta bias atau prasangka tertentu juga menjadi ciri khas yang umum ditemukan (Ashwitha, Shruthi, Shruthi, Manjunath, dkk., 2021).

Sejumlah penelitian telah mengidentifikasi pola semantik tertentu yang secara konsisten menandai keberadaan sarkasme dalam interaksi digital. Sitorus & Damanik (2025), dalam kajiannya menemukan bahwa sarkasme sering kali muncul melalui penggunaan kata bermakna positif di tengah konteks situasi yang negatif, Sebagaimana terlihat pada data penelitian, kalimat “problem solving dalam menyelesaikan kendala gak terselesaikan terima kasih byond”, di mana ungkapan “terima kasih” digunakan sebagai bentuk sindiran atas kegagalan sistem. Pola lain yang kerap muncul adalah penggunaan bahasa hiperbolis untuk mengekspresikan ketidakakutulan atau kekecewaan yang sangat mendalam, seperti pada ungkapan “buat kesabaran setipis tisu mending jangan instal” yang menampilkan kontras antara harapan pengguna dengan realitas aplikasi yang menguji kesabaran secara berlebihan (Sitorus dan Damanik, 2025). Secara lebih spesifik, Fauziyah dkk., (2023) mengklasifikasikan sarkasme ke dalam beberapa jenis, salah satunya adalah sarkasme leksikal yang ditandai dengan kontras antara pujian dan hinaan dalam satu pernyataan, seperti pada ulasan “ieu syariah tapi tidak syariah” atau “syariah cuma merek nya saja”. Selain itu, terdapat pula jenis sarkasme ilokusi yang berupa ajakan atau instruksi yang sebenarnya bermakna sindiran tajam, contohnya adalah seruan “ayo rame rame kasih rating 1 karena kendala mulu” yang merupakan bentuk ajakan negatif sebagai luapan rasa frustrasi (Fauziyah dkk., 2023). Dari sisi pragmatik, sarkasme dipahami sebagai bentuk pelanggaran terhadap prinsip kerja sama dalam percakapan, di mana penutur sengaja tidak memberikan informasi yang jujur atau relevan, Chubaryan & Danielyan (2022) menegaskan bahwa



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penutur sarkastik kerap menyalahi maksim kualitas dan relevansi untuk mengekspresikan kejengkelan, seperti pada kalimat "kirain apk keuangan ternyata apk buat ngelatih kesabaran"; secara literal kalimat ini menyatakan tujuan yang salah dari aplikasi tersebut untuk menunjukkan bahwa aplikasi tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Konteks operasional aplikasi menjadi elemen paling penting dalam memahami maksud tersebut, karena tanpa mengetahui adanya gangguan teknis, kalimat tersebut mungkin dianggap sebagai pernyataan biasa (CHUBARYAN dan DANIELYAN, 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian Tepperman dkk, yang menekankan bahwa petunjuk kontekstual dan karakteristik ujaran jauh lebih efektif dalam mengidentifikasi sarkasme dibandingkan hanya mengandalkan struktur kalimat semata. Dalam data penelitian yang digunakan, kata-kata seperti "mempermudah" atau "diperbarui" sering kali menjadi penanda sarkasme karena muncul dalam konteks kegagalan transaksi, yang secara fungsional bekerja serupa dengan ekspresi ironis dalam komunikasi lisan (Tepperman, Traum, dan Narayanan, 2006).

Dari sudut pandang komputasional, berbagai fitur linguistik dan kontekstual dapat diekstraksi dan dimanfaatkan sebagai input bagi model deteksi sarkasme secara otomatis. Das dkk. (2023) meneliti deteksi sarkasme pada data media sosial dengan menerapkan ekstraksi fitur manual. Fitur-fitur yang digunakan mencakup distribusi kata yang umum muncul dalam ujaran sarkastik, fitur sentimen berbasis Part-of-Speech (PoS) tags, serta karakteristik penggunaan tanda baca. Pendekatan ini menunjukkan bahwa kombinasi fitur linguistik dan struktural memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan model dalam mengenali sarkasme (Das, Ghosh, Kolya, dan Ekbal, 2023). Meskipun sarkasme sering kali menjadi kendala dalam analisis sentimen konvensional, kemampuan mendeteksinya dapat membantu menghasilkan pemahaman yang lebih akurat mengenai persepsi publik terhadap suatu produk atau merek (Šandor dan Babac, 2023).

2.2 Analisis Sentimen

Analisis sentimen, yang juga dikenal sebagai opinion mining, merupakan salah satu cabang dari Natural Language Processing (NLP) yang berfokus pada pengolahan teks untuk mengidentifikasi dan memahami emosi, sikap, atau pendapat publik terhadap suatu entitas atau produk tertentu (Raffi, Suharso, dan Maulana, 2023). Analisis sentimen dilakukan dengan mengekstraksi informasi dari teks secara otomatis guna menentukan subjektivitas yang terkandung di dalamnya. Tujuan utama dari analisis ini adalah mengklasifikasikan opini pengguna ke dalam kategori sentimen positif, negatif, atau netral (Dang, Moreno-García, dan De la Prieta, 2020). Melalui pemanfaatan teks ulasan, analisis sentimen dapat digunakan untuk



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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengevaluasi respons dan persepsi pengguna terhadap suatu produk atau layanan dengan mengidentifikasi emosi yang tersirat dalam setiap ulasan (Agustina, Citra, Purnama, Nisa, dan Kurnia, 2022).

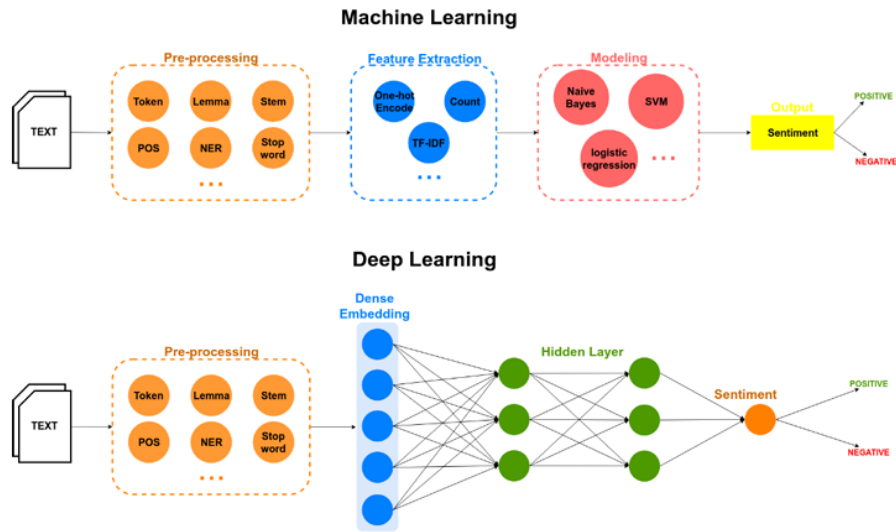
Dalam konteks layanan digital, penerapan analisis sentimen memiliki peran penting, terutama dalam menghadapi risiko keamanan yang dapat memengaruhi tingkat kepercayaan pengguna (Almuhairat, Alti, dan Alswailim, 2024). Penyedia layanan perlu memahami persepsi dan pengalaman pengguna untuk mengetahui elemen-elemen yang memberikan kepuasan, seperti kemudahan penggunaan dan kecepatan transaksi, serta mengidentifikasi area yang masih memerlukan perbaikan (Rahayu dan Hasibuan, 2025). Dengan demikian, analisis sentimen menjadi alat strategis dalam meningkatkan kualitas layanan sekaligus memperkuat kepercayaan pengguna.

Proses analisis sentimen diawali dengan pemilihan data yang relevan, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan dan ekstraksi data berupa teks, yang umumnya dilakukan melalui teknik web scraping. Data teks tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan opini atau emosi yang terkandung di dalamnya. Analisis sentimen dapat diterapkan menggunakan berbagai pendekatan, seperti metode berbasis korpus, berbasis leksikon, maupun pembelajaran mesin (Sayarizki, Nurrahmi, dkk., 2024). Pendekatan machine learning dalam analisis sentimen umumnya terbagi menjadi dua, yaitu model tradisional dan deep learning. Model tradisional, seperti Naïve Bayes, Maximum Entropy, dan Support Vector Machine (SVM), bergantung pada fitur leksikal dan leksikon sentimen, sehingga performanya sangat dipengaruhi oleh pemilihan fitur. Sebaliknya, model deep learning mampu mempelajari representasi fitur secara otomatis dan umumnya memberikan kinerja yang lebih baik, baik pada tingkat dokumen, kalimat, maupun aspek (Dang dkk., 2020). Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.1, pendekatan klasifikasi sentimen secara umum dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori utama, yaitu pendekatan berbasis machine learning dan pendekatan berbasis deep learning.

UIN SUSKA RIAU

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1. Perbedaan antara dua pendekatan klasifikasi Sentimen

2.3 Text Mining

Text mining merupakan pengembangan dari data mining yang bertujuan untuk menemukan informasi atau pola baru dari kumpulan teks dalam jumlah besar (Hearst, 2003). Berbeda dengan data mining yang bekerja pada basis data terstruktur, text mining beroperasi pada data teks yang bersifat tidak terstruktur, dimana informasi berupa rangkaian karakter yang membentuk kata, kalimat, hingga paragraf dalam bahasa alami (Hearst, 2003). Pemahaman terhadap teks tersebut tidak hanya bergantung pada susunan karakter, tetapi juga pada aturan tata bahasa yang menentukan makna dan konteksnya (Jo, 2019).

Proses text mining diawali dengan pengumpulan dokumen dari berbagai sumber. Setelah itu, sistem melakukan tahap pra-pemrosesan, yaitu menyesuaikan format dan karakter teks serta membersihkan unsur-unsur yang tidak diperlukan. Tahap ini dilanjutkan dengan analisis teks untuk mengekstraksi informasi penting yang terkandung di dalamnya (Gaikwad, Chaugule, dan Patil, 2014). Melalui pemrosesan tersebut, text mining memadukan kecerdasan buatan, teknik pengambilan informasi (information retrieval), dan metode analisis data sehingga mampu mengidentifikasi pola serta pengetahuan baru dari korpus teks (Ipawati, Saifulloh, dan Kusnawi, 2024).

Dengan demikian, text mining berperan sebagai metode yang memungkinkan komputer mengolah dan mengekstraksi makna dari teks yang ditulis untuk manusia, meskipun hingga kini belum ada sistem yang sepenuhnya dapat “membaca” teks seperti kemampuan manusia (Hearst, 2003). Proses ini menjadi dasar penting dalam berbagai aplikasi, termasuk analisis sentimen, klasifikasi teks, dan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

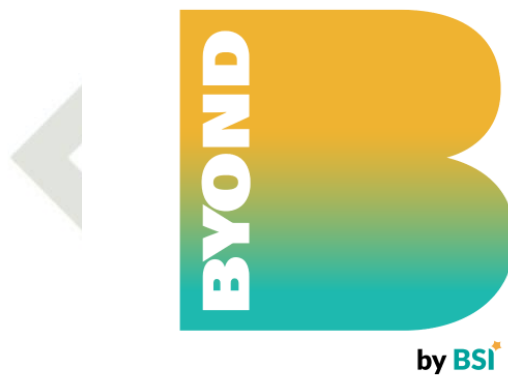
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penggalan opini publik terhadap suatu produk atau layanan.

2.4 Aplikasi Byond By BSI

Kemajuan teknologi digital telah mendorong transformasi yang signifikan dalam sektor perbankan, termasuk pada perbankan syariah. Salah satu inovasi penting dalam transformasi ini adalah layanan mobile banking, yaitu layanan perbankan yang dapat diakses melalui perangkat komunikasi bergerak seperti telepon seluler (Apriani, Choirunnisak, dan Fadilla, 2025). Melalui mobile banking, nasabah dapat melakukan berbagai transaksi yang sebelumnya hanya dapat dilakukan dengan mendatangi kantor bank. Penerapan layanan ini memberikan kemudahan bagi nasabah, karena transaksi dapat dilakukan secara mandiri, kapan saja dan di mana saja, sehingga lebih efisien dalam hal waktu dan biaya (Yunus, Maulana, dan Hidayatullah, 2025).



Gambar 2.2. Logo Aplikasi Byond By BSI

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.2, BYOND by BSI merupakan superapps perbankan digital yang dikembangkan oleh Bank Syariah Indonesia untuk menggantikan aplikasi BSI Mobile. (Apriani dkk., 2025). BYOND by BSI dikembangkan untuk menghadirkan pengalaman perbankan digital yang lebih modern, responsif, dan efisien, serta menawarkan berbagai fitur inovatif yang disesuaikan dengan kebutuhan nasabah di era digital (Imam, Efendi, Rachman, Ersaputra, dan Suhma, 2025). Aplikasi ini dirancang sebagai platform terpadu yang menggabungkan layanan finansial, sosial, dan spiritual dalam satu aplikasi dengan sistem keamanan yang baik. Salah satu karakteristik yang menjadi keunggulan BYOND by BSI dibandingkan aplikasi perbankan lainnya adalah adanya fitur berbasis kebutuhan spiritual pengguna (Fitriah, Hamdani, dan Rhosyidy, 2025). Berdasarkan data

Google Play per Desember 2025, aplikasi BYOND telah diunduh lebih dari 5 juta kali dengan perolehan rating 4,0 dari 73.116 ulasan, yang mencerminkan beragam persepsi dan pengalaman pengguna terhadap kualitas layanan aplikasi tersebut.

2.5 Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)

BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) merupakan arsitektur transformer bidirectional yang dikembangkan oleh Google untuk menghasilkan representasi bahasa yang bersifat universal dan dapat digunakan dalam berbagai tugas pemrosesan bahasa alami. Model ini mendukung hingga 104 bahasa dan dilatih melalui tahap pre-training menggunakan data tanpa label dari Wikipedia ($\pm 2,5$ miliar kata) dan BookCorpus (± 800 juta kata) untuk memperoleh embedding kontekstual yang mendalam (Deepa dan Tamilarasi, 2021). BERT menggunakan Masked Language Model (MLM) untuk memprediksi kata yang sengaja disamarkan dalam kalimat, sehingga model dapat mempelajari konteks secara dua arah (kiri dan kanan) (Howard dan Ruder, 2018). Pendekatan ini menjadikan BERT sebagai model representasi berbasis fine-tuning pertama yang menunjukkan kinerja unggul pada berbagai tugas NLP, menegaskan efektivitas metode fine-tuning dalam pemrosesan bahasa alami (Sun, Qiu, Xu, dan Huang, 2019).

Pada versi BERT-base, arsitektur model terdiri dari 12 lapisan Transformer encoder dengan 12 self-attention heads dan ukuran vektor tersembunyi (hidden size) sebesar 768. Model ini menerima input berupa urutan token dengan panjang maksimum 512 token. Token khusus [CLS] ditempatkan pada awal urutan sebagai representasi keseluruhan kalimat untuk keperluan klasifikasi, sedangkan token [SEP] digunakan sebagai pemisah antar segmen teks (Sun dkk., 2019).

IndoBERT merupakan pengembangan BERT yang telah melalui tahap pre-training menggunakan korpus bahasa Indonesia berskala besar (Indo4B) yang mencakup lebih dari 220 juta kata. Dataset ini bersumber dari Wikipedia bahasa Indonesia, media nasional seperti Kompas, Tempo, dan Liputan6, serta Indonesia Web Corpus, sehingga IndoBERT mampu menangkap karakteristik bahasa Indonesia secara kontekstual (Sayarizki dkk., 2024).

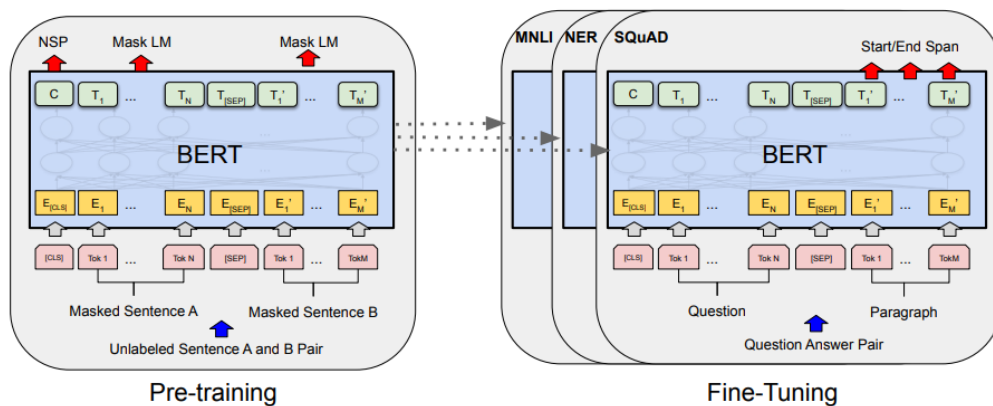
Dalam pemrosesannya, BERT merepresentasikan kata dalam bentuk embedding vektorial, di mana kata-kata dengan makna serupa memiliki jarak vektor yang berdekatan. Model ini menggunakan tiga jenis embedding input yang digabungkan untuk membentuk representasi akhir token, sehingga memungkinkan pemahaman makna semantik secara kontekstual (Nasreen, Khan, Younus, Zafar, dan Hanif, 2024).

Pada tugas klasifikasi teks, BERT memanfaatkan *hidden state* terakhir dari

token [CLS] sebagai representasi keseluruhan urutan input. Representasi ini kemudian diteruskan ke lapisan klasifikasi berbasis softmax untuk menghitung probabilitas setiap kelas, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$p(c|\mathbf{h}) = \text{softmax}(\mathbf{W}\mathbf{h}), \quad (2.1)$$

Di mana \mathbf{W} merupakan matriks parameter yang spesifik terhadap tugas klasifikasi. Seluruh parameter BERT beserta matriks \mathbf{W} kemudian disesuaikan secara simultan melalui proses fine-tuning dengan tujuan memaksimalkan nilai log-probabilitas dari label yang benar.



Gambar 2.3. Ilustrasi Pre-training dan Fine-tuning BERT

Pada Gambar 2.3 (Devlin, Chang, Lee, dan Toutanova, 2019) ditunjukkan arsitektur pra-pelatihan dan fine-tuning pada model BERT yang dimanfaatkan dalam analisis sentimen dan deteksi sarkasme. Pada tahap pra-pelatihan, BERT dilatih menggunakan Masked Language Model (MLM) dan Next Sentence Prediction (NSP) untuk memahami konteks bahasa secara dua arah serta hubungan antar kalimat. Arsitektur pada tahap pra-pelatihan dan fine-tuning bersifat serupa, dengan perbedaan utama pada lapisan keluaran yang disesuaikan dengan tugas klasifikasi. Dalam konteks analisis sentimen dan deteksi sarkasme, parameter hasil pra-pelatihan kemudian disempurnakan menggunakan data berlabel, dengan token khusus [CLS] sebagai representasi kalimat untuk menentukan polaritas sentimen serta mengidentifikasi makna implisit yang bersifat sarkastik.

2.6 Web Scraping

Web scraping merupakan proses pengambilan data dari situs web secara otomatis menggunakan program komputer, kemudian mengubahnya menjadi informasi terstruktur. Teknik ini memungkinkan pengumpulan data dalam jumlah be-

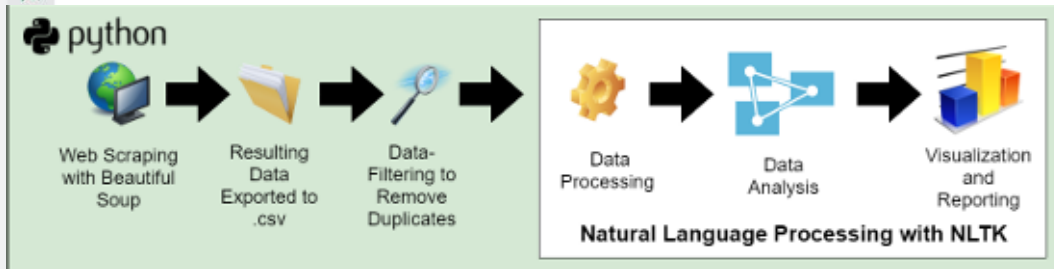
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sar dengan cepat dan efisien serta meminimalkan potensi kesalahan dibandingkan pengumpulan secara manual (Vanden Broucke dan Baesens, 2018). Secara umum, terdapat dua jenis web scraping. Pertama, screen scraping, yaitu ekstraksi data langsung dari kode sumber situs web menggunakan parser HTML atau pola regular expression. Kedua, scraping melalui API, yaitu ketika sebuah situs menyediakan endpoint permintaan HTTP terstruktur yang mengembalikan data dalam format seperti JSON atau XML (Dogucu dan Çetinkaya-Rundel, 2021).



Gambar 2.4. Proses Web Scraping

Sebagai contoh penerapan web scraping dan pemrosesan data berbasis Python, Gambar 2.4 (Lunn, Zhu, dan Ross, 2020) menunjukkan alur umum pengambilan data dari web hingga tahap analisis dan visualisasi. Pada tahapan awal, data diperoleh melalui proses web scraping menggunakan pustaka BeautifulSoup pada Python. Data hasil ekstraksi kemudian diekspor ke dalam format yang dapat diolah lebih lanjut, seperti file CSV.

Selanjutnya, data melalui tahap pra-pemrosesan yang mencakup penyaringan data serta penghapusan duplikasi untuk memastikan kualitas data. Setelah proses tersebut, tahapan Natural Language Processing (NLP) dapat dilakukan. Dalam hal ini, pustaka NLTK digunakan untuk mendukung proses pengolahan teks, analisis data, hingga menghasilkan informasi yang dapat divisualisasikan dan disajikan dalam bentuk laporan. Alur ini menggambarkan bagaimana integrasi web scraping dan NLP memungkinkan data mentah dari web diolah menjadi pengetahuan yang bermanfaat.

Dalam penelitian ini, web scraping digunakan untuk memperoleh data ulasan dari Google Play Store sebagai bagian dari proses ekstraksi informasi otomatis (Larasati, Ratnawati, dan Hanggara, 2022). Web scraping diterapkan untuk mengumpulkan data ulasan dari Google Play Store dengan memanfaatkan bahasa pemrograman Python (Agustina dkk., 2022). Proses web scraping dilakukan dengan memanfaatkan ekstensi Chrome bernama Data Scraper. Hasil dari proses ini berupa file dalam format Excel (Tanggaraeni dan Sitokdana, 2022). Data yang dikumpulkan difokuskan pada elemen-elemen seperti tanggal, rating, dan ulasan dari aplikasi



Beyond by BSI.

2.7 Text Pre-processing

Pra-pemrosesan teks adalah tahapan yang dilakukan untuk menyiapkan data sebelum masuk ke proses pemodelan. Tahapan ini merupakan salah satu teknik dalam data mining yang berfungsi untuk mengubah data mentah ke dalam format yang lebih mudah dipahami dan diolah (Apriliyani, Musyaffaq, Nur'Aini, Handayani, dan Umam, 2024). Tahap pra-pemrosesan mencakup pembersihan data dengan menghapus tanda baca, karakter yang tidak relevan, serta memperbaiki kesalahan ejaan dan duplikasi data. Selanjutnya dilakukan case folding untuk mengonversi seluruh teks menjadi huruf kecil, diikuti proses normalisasi guna mengubah kata ke bentuk baku. Tahapan ini diakhiri dengan tokenisasi untuk memecah teks menjadi unit kata secara individual (Sabrina dkk., 2025):

1. Cleaning

Cleaning merupakan tahap pembersihan data dengan cara menghapus atribut-atribut yang dianggap kurang relevan terhadap proses klasifikasi, seperti huruf yang berulang lebih dari dua kali, emotikon, tautan (URL), tagar (hashtag), serta berbagai simbol lainnya (Raffi dkk., 2023).

2. Case Folding

Case folding adalah tahap dalam pemrosesan data yang bertujuan untuk mengonversi seluruh huruf kapital menjadi huruf kecil, guna menghindari perbedaan makna akibat sensitivitas huruf besar dan kecil dalam proses klasifikasi (Agustina dkk., 2022).

3. Tokenizing

Tokenizing adalah tahap pemrosesan teks yang bertujuan untuk memisahkan kalimat utuh menjadi bagian-bagian kata. Proses ini dilakukan dengan memecah teks menjadi unit-unit kata yang lebih kecil berdasarkan spasi, serta dapat disertai dengan penghapusan tanda baca (Daryfayi dan Asror, 2020).

2.8 Penelitian Terdahulu

Sub-bab ini membahas beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan topik deteksi sarkasme dalam teks serta penerapan model berbasis deep learning, khususnya Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT). Penelitian-penelitian tersebut digunakan sebagai acuan untuk memahami pendekatan, metode, dataset, serta kinerja model yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya, sekaligus sebagai dasar dalam menentukan posisi dan kontribusi penelitian ini. Ringkasan penelitian terdahulu yang dijadikan referensi dalam

penelitian ini disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu

No	Judul	Tahun	Kesimpulan
1	A Deep Learning Approach To Sarcasm Detection Using Fine-tuned BERT Model	2024	Studi ini menerapkan <i>fine-tuning</i> BERT (<i>bert-base-uncased</i>) untuk deteksi sarkasme menggunakan <i>News Headlines Dataset for Sarcasm Detection</i> dari Kaggle (26.709 data). Data dibagi 80:20 untuk pelatihan dan pengujian. Model dilatih selama 3 <i>epoch</i> dengan <i>learning rate</i> 2×10^{-5} dan <i>batch size</i> 16, serta menghasilkan akurasi 92,94%, yang menunjukkan kemampuan generalisasi yang baik dengan <i>overfitting</i> minimal.
2	Pendeteksian Sarkasme pada Proses Analisis Sentimen Menggunakan Random Forest Classifier	2020	Studi ini merujuk pada penelitian Debby Alita dan Auliya Rahman yang menangani kesalahan klasifikasi sentimen akibat sarkasme pada data <i>tweet</i> . Penelitian tersebut menggunakan 2.027 data dan menerapkan dua tahap pemrosesan, yaitu klasifikasi sentimen dengan <i>Support Vector Machine</i> (SVM) serta deteksi sarkasme pada <i>tweet</i> positif menggunakan <i>Random Forest Classifier</i> (RFC) berbasis fitur linguistik. <i>Tweet</i> positif yang terdeteksi sarkastik kemudian diubah menjadi negatif. Pendekatan ini meningkatkan akurasi dari 62,25% menjadi 77,22%, serta memperbaiki nilai presisi, <i>recall</i> , dan <i>F1-score</i> .

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 UIN Suska Riau.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Judul	Tahun	Kesimpulan
3	Intermediate-Task Transfer Learning with BERT for Sarcasm Detection	2022	Studi ini mengacu pada penelitian Edoardo Savini dan Cornelia Caragea yang mengembangkan BERT sebagai <i>baseline</i> kuat untuk deteksi sarkasme dan meningkatkan kinerjanya melalui <i>intermediate-task transfer learning</i> . BERT terlebih dahulu di- <i>fine-tune</i> pada tugas perantara sebelum diterapkan pada deteksi sarkasme. Pengujian pada tiga <i>dataset</i> menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu melampaui <i>state-of-the-art</i> , dengan peningkatan tertinggi pada <i>SARCTwitter</i> yang mencapai <i>F1-score</i> 97,43%.
4	Modified framework for sarcasm detection and classification in sentiment analysis	2019	Studi ini mengusulkan kerangka kerja klasifikasi sentimen yang mengintegrasikan deteksi sarkasme menggunakan SVM non-linear pada data media sosial berbahasa Melayu. Pendekatan ini mencakup tahapan prapemrosesan, ekstraksi dan seleksi fitur, serta pembalikan polaritas untuk penentuan sentimen akhir. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa integrasi deteksi sarkasme meningkatkan kinerja klasifikasi sentimen, dengan <i>F-measure</i> terbaik sebesar 0,905 atau meningkat 6,6% dibandingkan metode tanpa deteksi sarkasme.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang 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 UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Judul	Tahun	Kesimpulan
5	Sarcasm Detection For Sentiment Analysis in Indonesian Tweets	2019	Studi ini mengintegrasikan deteksi sarkasme dalam analisis sentimen <i>tweet</i> berbahasa Indonesia untuk mengurangi kesalahan klasifikasi. Deteksi sarkasme dilakukan menggunakan <i>Random Forest</i> berbasis fitur linguistik, sedangkan analisis sentimen menggunakan Naïve Bayes berbobot TF-IDF dengan pembalikan label jika terdeteksi sarkasme. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan akurasi sebesar 5,49% dengan akurasi akhir 80,4%, serta menunjukkan bahwa fitur terkait sentimen memberikan kontribusi paling signifikan.
6	A Comparative Analysis of Fine-Tuned BERT and Fine-Tuned RoBERTa for Sarcasm Detection on Social Media	2025	Studi ini melakukan analisis komparatif antara model BERT dan RoBERTa yang telah melalui proses fine-tuning untuk tugas deteksi sarkasme. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa BERT secara signifikan mengungguli RoBERTa dengan mencapai tingkat akurasi sebesar 92,92%, sementara RoBERTa hanya mencatat akurasi sebesar 56,08%. Kegagalan RoBERTa dalam penelitian ini disebabkan oleh ketidakmampuannya mengklasifikasikan instansi sarkasme dengan benar serta kecenderungannya mengalami overfitting pada kelas mayoritas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang 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 UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

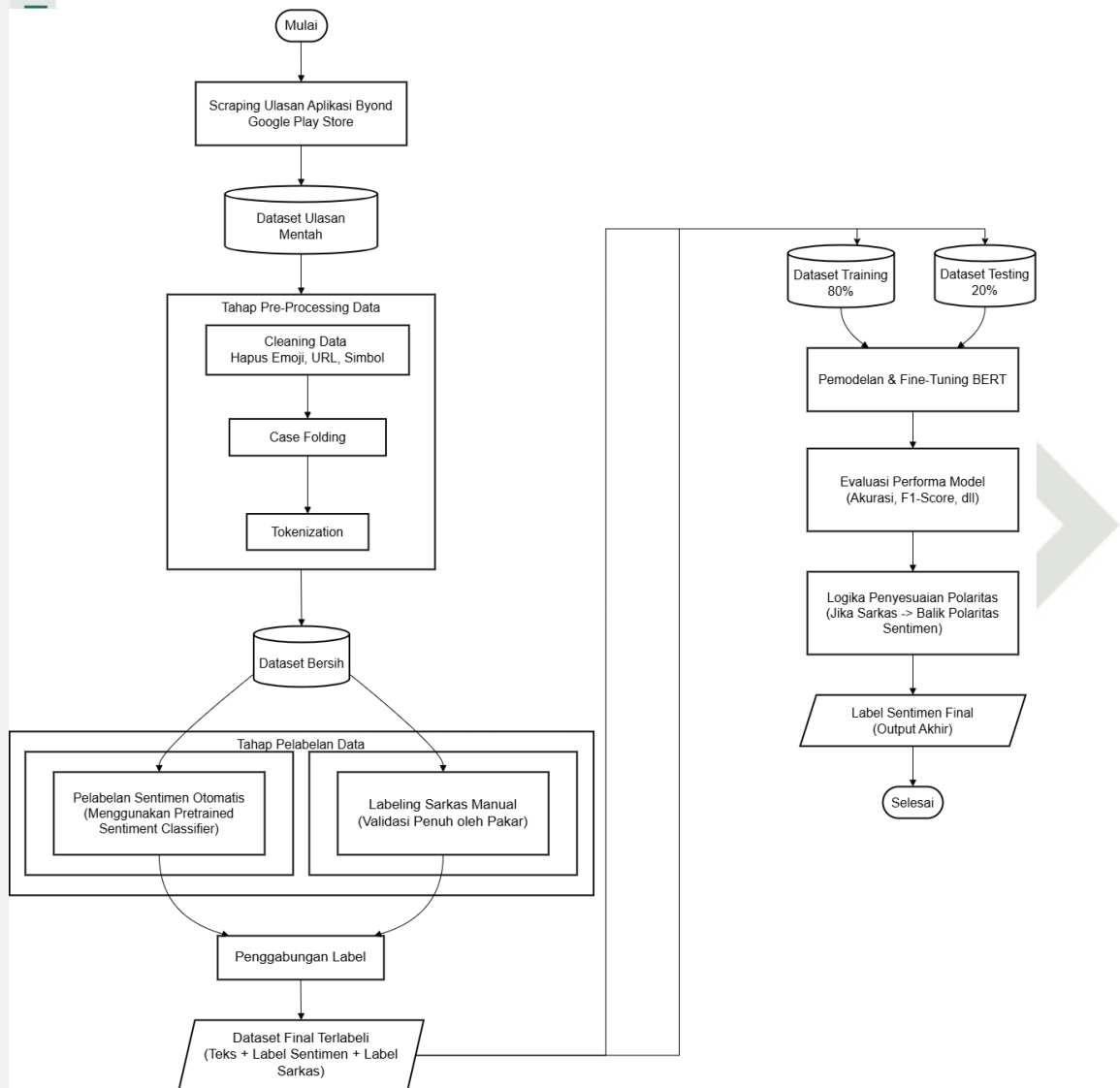
No	Judul	Tahun	Kesimpulan
A	Implementation of IndoBERT in Sarcasm Detection using RandomForest Towards Sentiment Analysis	2025	Studi ini mengevaluasi efektivitas deteksi sarkasme pada teks berbahasa Indonesia dengan mengintegrasikan model Random Forest Classifier (RFC) dan IndoBERT. Hasil pengujian menunjukkan bahwa integrasi IndoBERT meningkatkan performa rata-rata menjadi 84,22% untuk akurasi dan 85,05% untuk presisi. Pencapaian tertinggi diraih pada pengujian 5-fold cross-validation dengan tingkat akurasi mencapai 97,24%.
8	IndoBERTweet for Sarcasm: Evaluating Domain-Adapted Transformers for Indonesian Twitter Sarcasm Classification	2025	Studi ini menyelidiki penggunaan pendekatan deep learning untuk mendeteksi sarkasme pada data Twitter berbahasa Indonesia. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa IndoBERTweet memberikan performa terbaik dengan nilai F1-score sebesar 89,11% dan tingkat akurasi mencapai 89,00%. Studi ini menyimpulkan bahwa model yang diadaptasi khusus untuk domain media sosial terbukti lebih efektif.

1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis melakukan penelitian dengan mengikuti metodologi penelitian. Alur metodologi penelitian yang akan digunakan untuk melakukan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

3.1 Tahap Pengumpulan data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui proses scraping ulasan pengguna aplikasi Byond by BSI yang tersedia di Google Play Store. Data yang diperoleh merupakan komentar asli yang ditulis langsung oleh pengguna aplikasi, mengingat hanya pengguna yang telah mengunduh dan menggunakan aplikasi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Beyond by BSI yang memiliki akses untuk memberikan ulasan di platform tersebut. Dengan demikian, sumber data dapat dipastikan berasal dari pengguna nyata dan relevan dengan konteks penggunaan aplikasi, sehingga keabsahannya dapat dipertanggungjawabkan.

Pemilihan data ulasan dari Google Play Store dilakukan secara sengaja karena penelitian ini berfokus pada analisis teks alami (natural text) yang ditulis secara spontan oleh pengguna, khususnya untuk mengidentifikasi fenomena bahasa sarkasme. Metode pengumpulan data seperti wawancara atau kuesioner tidak digunakan karena pendekatan tersebut cenderung menghasilkan jawaban yang terstruktur, sadar, dan reflektif, sehingga berpotensi mengurangi kemunculan ekspresi bahasa implisit seperti sarkasme. Sebaliknya, ulasan di platform digital merepresentasikan ekspresi opini yang lebih natural, emosional, dan kontekstual, yang sangat sesuai untuk kebutuhan penelitian ini.

Setelah proses scraping, dilakukan penyaringan data untuk memilih ulasan berbahasa Indonesia yang relevan serta menghilangkan data yang tidak informatif, seperti teks kosong, simbol, atau angka semata. Seluruh ulasan yang telah tersaring kemudian disimpan dalam format CSV untuk memudahkan tahapan praproses data, pelabelan sentimen dan sarkasme, serta proses pelatihan dan evaluasi model pada tahap selanjutnya.

3.2 Tahap Pra-pemrosesan Data (*Data Preprocessing*)

Sebelum data teks digunakan untuk proses pemodelan, dilakukan tahap pembersihan atau cleaning untuk memastikan bahwa data yang digunakan bersih dan siap diproses secara optimal. Tahap ini mencakup penghapusan elemen-elemen yang tidak relevan, seperti tanda baca berlebihan, simbol, URL, atau teks yang tidak bermakna, sehingga tidak mengganggu proses analisis. Pembersihan ini penting agar data memiliki struktur yang lebih rapi, konsisten, dan dapat diolah secara efektif oleh model BERT.

3.2.1 Removing Spesial Character

Removing special character merupakan tahap pembersihan data dengan cara menghapus atribut-atribut yang dianggap kurang relevan terhadap proses klasifikasi, seperti huruf yang berulang lebih dari dua kali, emotikon, tautan (URL), tagar (hashtag), serta berbagai simbol lainnya. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan elemen-elemen yang tidak memberikan kontribusi makna secara signifikan dan justru dapat menimbulkan noise pada data. Dengan menghapus karakter-karakter tersebut, teks menjadi lebih bersih, terstruktur, dan mudah diproses oleh algoritma pemodelan. Selain itu, langkah ini juga membantu menyederhanakan representasi

data sehingga model dapat lebih fokus pada informasi linguistik yang benar-benar penting dalam proses analisis.

3.2.2 Case Folding

Case folding adalah tahap dalam pemrosesan data teks yang bertujuan untuk mengonversi seluruh huruf kapital menjadi huruf kecil, sehingga tidak ada perbedaan makna yang muncul akibat perbedaan penggunaan huruf besar dan kecil. Proses ini penting karena dalam analisis teks, kata yang sama tetapi ditulis dengan format berbeda misalnya “Bagus”, “BAGUS”, atau “bagus” secara teknis dapat dianggap sebagai entitas yang berbeda jika tidak diseragamkan. Dengan melakukan case folding, variasi penulisan tersebut disatukan sehingga model dapat mengenali kata secara konsisten tanpa gangguan dari bentuk penulisannya. Contohnya, “APLIKASINYA BAGUS” dan “aplikasinya bagus” akan diubah menjadi bentuk yang sama, yaitu “aplikasinya bagus”, sehingga membantu meningkatkan akurasi dalam proses analisis lebih lanjut.

3.2.3 Tokenization

Tokenization merupakan salah satu tahap prapemrosesan teks yang bertujuan untuk memecah kalimat utuh menjadi unit-unit yang lebih kecil berupa kata atau token. Pada penelitian ini, proses tokenisasi dilakukan menggunakan metode tokenisasi konvensional dengan memisahkan teks berdasarkan spasi dan tanda baca, sehingga setiap kata diperlakukan sebagai satu token. Tahapan ini penting karena model tidak dapat memproses teks dalam bentuk kalimat utuh, melainkan membutuhkan representasi yang lebih terstruktur dalam bentuk token. Dengan diterapkannya tokenisasi, teks menjadi lebih terorganisir dan mudah diolah pada tahap selanjutnya, seperti ekstraksi fitur dan pemodelan.

3.3 Tahap Pelabelan Sentimen & Sarkasme

Pada penelitian ini, proses pelabelan dilakukan melalui dua jenis anotasi, yaitu pelabelan sentimen dan pelabelan sarkasme, yang masing-masing memiliki karakteristik dan tingkat kompleksitas berbeda. Pelabelan sentimen dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan model BERT pretrained yang telah dilatih pada korpus berskala besar. Model ini digunakan untuk mengklasifikasikan polaritas sentimen ulasan ke dalam kategori positif, negatif, atau netral berdasarkan pemahaman konteks linguistik yang telah dipelajarinya. Pendekatan ini dipilih karena mampu menghasilkan prediksi sentimen awal yang stabil, konsisten, dan efisien tanpa memerlukan proses anotasi manual yang memakan waktu.

Sementara itu, pelabelan sarkasme dilakukan sepenuhnya melalui pen-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dekatan manual dengan validasi oleh pakar bahasa Indonesia. Proses ini diawali dengan anotasi awal oleh peneliti berdasarkan indikator linguistik sarkasme yang diperoleh dari kajian literatur, seperti ironi, ketidaksesuaian makna, penggunaan ekspresi positif dalam konteks negatif, serta pola sindiran implisit. Seluruh hasil anotasi awal kemudian divalidasi oleh pakar bahasa untuk memastikan keakuratan dan konsistensi label, mengingat sifat sarkasme yang sangat bergantung pada konteks dan makna implisit. Dengan pendekatan ini, label sarkasme yang dihasilkan memiliki kualitas tinggi dan dapat dijadikan ground truth yang andal dalam proses pelatihan dan evaluasi model deteksi sarkasme pada tahap selanjutnya.

3.1 Pelabelan Sentimen Otomatis (Menggunakan Pretrained Sentiment Classifier)

Pelabelan sentimen otomatis dalam penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan model BERT yang telah dilatih sebelumnya (pretrained) untuk tugas klasifikasi sentimen berbahasa Indonesia. Model ini digunakan untuk memprediksi polaritas sentimen setiap ulasan pengguna ke dalam tiga kategori utama, yaitu positif, negatif, dan netral, berdasarkan pemahaman kontekstual terhadap teks. Pada tahap ini, proses pelabelan dilakukan tanpa fine-tuning tambahan, sehingga model bekerja dengan parameter bawaan hasil pelatihan pada korpus besar yang merepresentasikan variasi bahasa Indonesia secara luas.

Penggunaan model pretrained dipilih karena BERT telah memiliki kemampuan representasi semantik yang kuat, terutama dalam memahami hubungan antar kata dan konteks kalimat secara menyeluruh. Dengan mekanisme bidirectional self-attention, model mampu menangkap makna kalimat tidak hanya dari kata-kata individual, tetapi juga dari struktur dan konteks keseluruhan ujaran. Hal ini memungkinkan sistem menghasilkan prediksi sentimen awal yang relatif stabil dan konsisten, meskipun ulasan pengguna memiliki gaya bahasa yang beragam, informal, dan tidak terstruktur.

Hasil pelabelan sentimen otomatis ini berfungsi sebagai sentimen awal (initial sentiment label) yang merepresentasikan interpretasi sentimen berdasarkan makna literal dan konteks umum teks. Namun demikian, pendekatan ini masih memiliki keterbatasan dalam menangkap makna implisit, khususnya pada ulasan yang mengandung sarkasme, di mana ekspresi positif atau netral dapat digunakan untuk menyampaikan ketidakpuasan. Oleh karena itu, hasil pelabelan sentimen otomatis tidak langsung dijadikan sebagai sentimen akhir, melainkan digunakan sebagai dasar untuk tahapan selanjutnya, yaitu deteksi sarkasme dan penyesuaian polaritas sentimen.

Dengan alur tersebut, pelabelan sentimen otomatis berperan penting seba-

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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bagai langkah awal dalam membangun analisis sentimen yang terstruktur. Tahap ini memastikan bahwa setiap ulasan telah memiliki representasi sentimen awal sebelum dilakukan koreksi berbasis konteks sarkasme, sehingga keseluruhan proses analisis mampu menghasilkan interpretasi opini pengguna yang lebih akurat dan mendekati makna sebenarnya.

3.2 Pelabelan Sarkasme (Manual & Validasi Pakar Bahasa Indonesia)

Tahap pelabelan sarkasme dilakukan sepenuhnya melalui proses manual yang melibatkan dua langkah utama, yaitu pelabelan awal oleh peneliti dan validasi oleh pakar bahasa Indonesia. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan kualitas label yang tinggi, mengingat sarkasme merupakan bentuk ujaran yang kompleks, bersifat implisit, serta membutuhkan interpretasi konteks secara mendalam.

Pada tahap pertama, peneliti melakukan proses anotasi awal terhadap seluruh data ulasan dengan mengidentifikasi apakah setiap kalimat termasuk kategori sarkas atau bukan sarkas. Proses penentuan label ini tidak dilakukan secara intuitif semata, melainkan berpedoman pada berbagai kriteria linguistik yang diperoleh dari literatur terkait. Kriteria tersebut mencakup pola ketidaksesuaian makna (incongruity), penggunaan ironi, pertentangan antara ekspresi positif dan maksud negatif, serta keberadaan penanda leksikal tertentu (lexical markers) yang sering muncul dalam ujaran sarkastik.

Penanda leksikal yang dimaksud tidak dipahami sebagai daftar kata sarkasme yang bersifat absolut, melainkan sebagai kata atau frasa yang berpotensi menjadi indikator sarkasme ketika muncul dalam konteks negatif atau bertentangan. Contohnya meliputi penggunaan kata bernuansa positif seperti “mantap”, “nomor satu”, atau “terima kasih” yang disandingkan dengan keluhan, istilah identitas positif seperti “syariah” yang digunakan secara kontradiktif, serta penanda hiperbolis seperti “mulu”, “terus”, atau penekanan berlebihan terhadap durasi dan frekuensi kejadian. Selain itu, frasa ilokusi tidak langsung seperti “jangan mengeluh” juga dapat pertimbangan sebagai indikator sarkasme ketika digunakan secara ironis.

Dengan demikian, suatu ulasan tidak dilabeli sebagai sarkas hanya karena mengandung kata tertentu, tetapi karena adanya hubungan antara pilihan kata dan konteks kalimat secara keseluruhan yang menunjukkan pembalikan makna atau maksud sindiran.

Setelah pelabelan awal selesai dilakukan, seluruh label kemudian diserahkan kepada pakar bahasa Indonesia untuk proses validasi. Pada tahap ini, pakar melakukan peninjauan ulang terhadap hasil anotasi peneliti dan memberikan koreksi apabila terdapat kesalahan interpretasi. Mekanisme validasi ini bertujuan un-



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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tuk memastikan bahwa label akhir benar-benar merepresentasikan makna sarkasme secara linguistik sesuai standar akademik dan profesional.

Pendekatan dua tahap ini membuat proses anotasi lebih efisien tanpa mengorbankan kualitas. Peneliti tidak memberikan data kosong kepada pakar yang akan memerlukan waktu sangat lama untuk dianotasi dari awal, tetapi memberikan label awal yang kemudian diperiksa dan disahkan oleh ahli. Hasil akhirnya adalah dataset berlabel sarkasme yang telah tervalidasi secara ketat, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pelatihan model klasifikasi pada tahap pemodelan selanjutnya.

3.3 Peran Pakar Bahasa dalam Penentuan Ground Truth Sarkasme

Peran pakar bahasa Indonesia dalam penelitian ini bersifat fundamental dan tidak dapat digantikan oleh pendekatan komputasional semata, mengingat sarkasme merupakan fenomena linguistik yang berada pada ranah pragmatik dan sangat bergantung pada konteks tuturan. Sarkasme sering kali tidak ditandai oleh pola kata tertentu secara eksplisit, melainkan muncul melalui ironi, ketidaksesuaian makna (semantic incongruity), hiperbola, serta penggunaan kata-kata bernuansa positif dalam situasi atau konteks yang bermakna negatif. Karakteristik semacam ini menyebabkan sarkasme sulit diidentifikasi secara objektif hanya berdasarkan frekuensi kata, polaritas leksikal, atau aturan statistik sederhana.

Dalam konteks tersebut, model BERT yang digunakan dalam penelitian ini diposisikan sebagai pendekatan pembelajaran mesin berbasis supervised learning, di mana kualitas dan validitas data berlabel memegang peranan krusial terhadap performa model. Meskipun BERT memiliki kemampuan representasi kontekstual yang kuat, model ini tetap memerlukan ground truth yang konsisten dan akurat agar dapat mempelajari pola sarkasme secara tepat. Oleh karena itu, penentuan label sarkasme pada penelitian ini sepenuhnya bergantung pada validasi pakar bahasa Indonesia yang memiliki kompetensi dalam memahami aspek linguistik dan pragmatik bahasa, termasuk interpretasi makna implisit, ironi, serta hubungan antara pilihan kata dan konteks wacana.

Dominasi peran pakar dalam tahap pelabelan tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi model BERT, melainkan sebagai fondasi ilmiah yang memastikan bahwa proses pembelajaran model didasarkan pada interpretasi bahasa yang sah. Pakar berperan dalam menetapkan kebenaran linguistik suatu tuturan, sedangkan model BERT berfungsi untuk mempelajari dan menggeneralisasi pola-pola sarkasme tersebut ke dalam bentuk representasi numerik yang dapat dikenali secara otomatis. Dengan kata lain, pakar bertindak sebagai penentu kebenaran semantika dan pragmatik, sementara BERT bertindak sebagai alat komputasional untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mereplikasi proses identifikasi tersebut dalam skala yang lebih besar.

Melalui pendekatan ini, sistem deteksi sarkasme yang dibangun tidak hanya mengandalkan kecanggihan model pembelajaran mesin, tetapi juga tetap berlandaskan pada kaidah linguistik bahasa Indonesia. Kombinasi antara validasi pakar dan pemodelan BERT memastikan bahwa hasil deteksi sarkasme yang dihasilkan bersifat metodologis, dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, serta relevan dengan karakteristik bahasa alami yang digunakan oleh pengguna aplikasi dalam menyampaikan ulasan mereka.

3.4 Pemodelan BERT

Tahap pemodelan pada penelitian ini menggunakan arsitektur IndoBERT (Indonesian BERT base model), yaitu model pre-trained berbasis transformer yang telah dilatih pada korpus teks berbahasa Indonesia dalam skala besar. Pemanfaatan IndoBERT dipilih karena kemampuannya dalam merepresentasikan konteks linguistik Bahasa Indonesia secara lebih mendalam dibandingkan model berbasis fitur konvensional. Proses pemodelan dilakukan melalui tahap fine-tuning, di mana parameter model disesuaikan kembali menggunakan dataset ulasan aplikasi Byond by BSI yang telah dilabeli pada tahap sebelumnya. Pelatihan model dilakukan selama 5 epoch dengan learning rate sebesar $1e-5$ serta menggunakan optimizer AdamW, yang dikenal stabil dalam proses optimasi model transformer.

Keunggulan utama dari pendekatan ini terletak pada mekanisme self-attention yang dimiliki oleh arsitektur BERT. Mekanisme tersebut memungkinkan model untuk memahami konteks kalimat secara dua arah (bidirectional), sehingga hubungan antar kata dapat dianalisis secara lebih komprehensif, termasuk kata-kata yang berjauhan dalam satu kalimat. Dalam konteks deteksi sarkasme, kemampuan ini menjadi sangat penting karena sarkasme sering ditandai oleh ketidaksesuaian makna, seperti penggunaan kata-kata bermakna positif yang bertentangan dengan kondisi atau peristiwa negatif. Representasi konteks kalimat dipelajari melalui token khusus [CLS], yang berfungsi sebagai ringkasan semantik dari keseluruhan teks dan digunakan sebagai dasar dalam proses klasifikasi.

Selain itu, penelitian ini juga memperhatikan permasalahan ketidakseimbangan data antara kelas sarkasme dan non-sarkasme. Untuk mengatasi hal tersebut, diterapkan strategi optimasi pada fungsi loss berupa class weighting, di mana kesalahan prediksi pada kelas minoritas (sarkasme) diberikan penalti yang lebih besar dibandingkan kelas mayoritas. Di samping itu, digunakan pula teknik label smoothing dengan nilai 0,1 untuk mengurangi risiko model menjadi terlalu yakin terhadap prediksi tertentu, yang berpotensi menyebabkan overfitting. Kombinasi



kedua strategi ini membantu model belajar secara lebih stabil dan seimbang, sehingga tidak hanya unggul dalam mengenali kelas non-sarkasme, tetapi juga tetap sensitif dalam mendeteksi pola linguistik sarkasme yang bersifat implisit dan kontekstual.

3.5 Evaluasi Performa Model BERT

Evaluasi performansi model dilakukan menggunakan data uji sebesar 20% dari keseluruhan dataset untuk menilai seberapa baik model bekerja pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Pada tahap ini, beberapa metrik utama digunakan, yaitu akurasi, precision, recall, dan F1-score untuk setiap kelas pada dua tugas klasifikasi: deteksi sarkasme (Sarkas dan Bukan Sarkas) serta klasifikasi sentimen (positif, negatif, dan netral).

- Accuracy: mengukur proporsi prediksi yang benar dari seluruh data uji.
- Precision: menunjukkan sejauh mana prediksi positif model benar-benar tepat, atau dengan kata lain, seberapa akurat model ketika menyatakan suatu data termasuk ke sebuah kelas tertentu.
- Recall: mengukur kemampuan model dalam menemukan semua data yang benar-benar termasuk ke dalam suatu kelas, sehingga penting dalam melihat sensitivitas model.
- F1-score: merupakan rata-rata harmonis dari precision dan recall, yang memberikan penilaian seimbang saat kedua metrik tersebut memiliki perbedaan yang signifikan.

Selain metrik-metrik tersebut, confusion matrix juga ditampilkan untuk menunjukkan distribusi prediksi model terhadap label sebenarnya, sehingga dapat dianalisis lebih dalam kesalahan apa saja yang terjadi dan pada kelas mana model cenderung keliru. Evaluasi ini memastikan bahwa model memiliki performa yang stabil, akurat, dan dapat diandalkan dalam mendeteksi sarkasme maupun sentimen pada ulasan pengguna.

3.6 Tahap Penyesuaian Polaritas Sentimen

Tahap penyesuaian polaritas sentimen dilakukan untuk menyelaraskan hasil analisis sentimen dengan keluaran dari model deteksi sarkasme agar makna opini pengguna dapat direpresentasikan secara lebih akurat. Setelah model BERT mengidentifikasi ulasan yang mengandung unsur sarkasme, informasi tersebut digunakan untuk memperbaiki label sentimen awal yang sebelumnya ditentukan berdasarkan makna literal teks. Penyesuaian ini penting karena dalam banyak kasus, kalimat sarkastik menggunakan kata-kata bernuansa positif atau netral untuk menyampaikan makna negatif. Oleh karena itu, ulasan yang semula berlabel positif atau ne-



tral namun terdeteksi mengandung sarkasme akan direklasifikasi menjadi negatif, karena mencerminkan ketidakpuasan atau kritik tersirat dari pengguna. Sementara itu, ulasan yang sejak awal berlabel negatif dan juga terdeteksi sarkastik tetap dipertahankan sebagai negatif. Melalui mekanisme ini, hasil akhir analisis sentiment tidak hanya bergantung pada struktur leksikal kalimat, tetapi juga memperimbangan konteks ironi dan maksud implisit penulis ulasan, sehingga mampu menggambarkan opini pengguna aplikasi Byond by BSI secara lebih realistis dan mendekati makna sebenarnya.



UIN SUSKA RIAU

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi analisis sentimen pada ulasan aplikasi Byond by BSI melalui integrasi deteksi sarkasme menggunakan model IndoBERT. Berdasarkan seluruh tahapan yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat dirumuskan sebagai berikut:

- Proses pelabelan manual yang divalidasi oleh pakar bahasa Indonesia berhasil menghasilkan dataset sarkasme yang berkualitas tinggi. Dari total 12.000 ulasan, sebanyak 192 ulasan teridentifikasi sebagai sarkasme, yang menunjukkan bahwa sarkasme merupakan fenomena minoritas namun memiliki dampak signifikan terhadap kualitas analisis sentimen.
- Model IndoBERT yang dilatih menggunakan teknik class weighting dan label smoothing mampu mengatasi ketidakseimbangan data yang ekstrem. Hasil evaluasi pada 2.400 data uji menunjukkan akurasi 97,29% dengan kemampuan mendeteksi sarkasme yang cukup kuat, ditandai oleh nilai recall 58,70% pada kelas sarkasme. Hal ini membuktikan bahwa model berhasil mempelajari karakteristik linguistik sarkasme meskipun jumlah datanya terbatas.
- Integrasi hasil deteksi sarkasme ke dalam proses penyesuaian polaritas sentimen memungkinkan interpretasi opini pengguna yang lebih sesuai dengan makna sebenarnya. Ulasan yang secara leksikal tampak positif atau netral namun mengandung sarkasme dapat diidentifikasi dan diklasifikasikan kembali sebagai sentimen negatif. Dengan demikian, penyesuaian polaritas sentimen yang dilakukan pada penelitian ini berperan dalam mengurangi kesalahan interpretasi akibat bahasa sarkastik dan menghasilkan representasi sentimen yang lebih kontekstual terhadap pengalaman pengguna aplikasi Byond by BSI.

5.2 Saran

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang sekaligus membuka peluang untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya. Dataset yang digunakan terbatas pada ulasan aplikasi Byond by BSI yang bersumber dari Google Play Store, sehingga karakteristik bahasa yang dianalisis masih terfokus pada satu domain layanan digital. Selain itu, meskipun pelabelan sarkasme telah divalidasi oleh pakar bahasa Indonesia, proses ini sangat bergantung pada keahlian linguis-



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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

itik dan pragmatik pakar dalam menafsirkan konteks, ironi, serta ketidaksesuaian makna yang sering kali bersifat implisit. Ketergantungan ini menunjukkan bahwa deteksi sarkasme masih merupakan tantangan yang sulit diotomatisasi sepenuhnya tanpa keterlibatan manusia, terutama pada bahasa alami yang kaya akan nuansa seperti bahasa Indonesia.

Jumlah data sarkasme yang relatif sedikit dibandingkan kelas non-sarkasme juga menyebabkan distribusi data menjadi sangat tidak seimbang, yang berpotensi membatasi kemampuan model dalam mempelajari variasi bentuk sarkasme yang lebih kompleks. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih dari satu pakar bahasa dalam proses anotasi guna meningkatkan reliabilitas label, serta memperluas jumlah dan keragaman contoh sarkasme agar cakupan linguistik dataset menjadi lebih representatif.

Dari sisi pemodelan, penelitian ini menggunakan satu jenis arsitektur transformer, yaitu IndoBERT, dengan konfigurasi hyperparameter yang ditentukan secara terbatas. Oleh karena itu, performa model masih memiliki potensi untuk ditingkatkan melalui eksplorasi strategi lanjutan seperti optimasi hyperparameter yang lebih menyeluruh, penggunaan model transformer berukuran lebih besar, atau pendekatan multi-task learning yang memungkinkan deteksi sarkasme dan analisis sentimen dilakukan secara bersamaan dalam satu kerangka pemodelan.

Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada analisis sarkasme berbasis teks dan belum mempertimbangkan unsur non-verbal seperti emoji, gambar, atau konteks percakapan antar pengguna yang dapat memperkaya interpretasi makna sarkastik. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan sumber data yang lebih beragam, seperti media sosial atau platform layanan digital lainnya, guna menguji kemampuan generalisasi model dalam konteks yang lebih luas. Dengan mengatasi keterbatasan-keterbatasan tersebut, sistem deteksi sarkasme diharapkan dapat merepresentasikan keragaman gaya bahasa pengguna Indonesia secara lebih komprehensif serta memberikan kontribusi yang lebih signifikan terhadap pengembangan sistem analisis opini dan peningkatan kualitas layanan digital.



DAFTAR PUSTAKA

- Augustina, N., Citra, D. H., Purnama, W., Nisa, C., dan Kurnia, A. R. (2022). Implementasi algoritma naive bayes untuk analisis sentimen ulasan shopee pada google play store: The implementation of naïve bayes algorithm for sentiment analysis of shopee reviews on google play store. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 2(1), 47–54.
- Ati, R., Farhat, T., Abdullah, S., Akram, S., Alhajlah, M., Mahmood, A., dan Iqbal, M. A. (2023). Deep learning for sarcasm identification in news headlines. *Applied Sciences*, 13(9), 5586.
- Amuhairat, A., Alti, A., dan Alswailim, M. (2024). Improving cultural awareness and trust towards m-banking apps in jordan. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 13(5), 3695–3704.
- Apriani, T. T., Choirunnisak, C., dan Fadilla, F. (2025). Analisis perbandingan penggunaan aplikasi bsi mobile dan byond by bsi sebagai inovasi digital dikalangan mahasiswa perbankan syariah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Perbankan Syariah (JIMPA)*, 5(2), 777–790.
- Apriliyani, M., Musyaffaq, M. I., Nur'Aini, S., Handayani, M. R., dan Umam, K. (2024). Implementasi analisis sentimen pada ulasan aplikasi duolingo di google playstore menggunakan algoritma naïve bayes. *AITI*, 21(2), 298–311.
- Ashwitha, A., Shruthi, G., Shruthi, H., Manjunath, T., dkk. (2021). Sarcasm detection in natural language processing. *Materials Today: Proceedings*, 37, 3324–3331.
- Bruah, A., Das, K., Barbhuiya, F., dan Dey, K. (2020). Context-aware sarcasm detection using bert. Dalam *Proceedings of the second workshop on figurative language processing* (hal. 83–87).
- CHUBARYAN, A., dan DANIELYAN, H. (2022). The pragmatic models of understanding sarcasm. *Foreign Languages in Higher Education*, 26(1 (32)), 15–26.
- Dang, N. C., Moreno-García, M. N., dan De la Prieta, F. (2020). Sentiment analysis based on deep learning: A comparative study. *Electronics*, 9(3), 483.
- Daryfayi, E., dan Asror, I. (2020). Sentimen analisis pada ulasan google play store menggunakan metode naïve bayes. *eProceedings of Engineering*, 7(2).
- Das, S., Ghosh, S., Kolya, A. K., dan Ekbal, A. (2023). Unparalleled sarcasm: a framework of parallel deep lstms with cross activation functions towards detection and generation of sarcastic statements. *Language Resources and Evaluation*, 57(2), 765–802.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Deepa, D., dan Tamilarasi, A. (2021). Bidirectional encoder representations from transformers (bert) language model for sentiment analysis task. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(7), 1708–1721.
- Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., dan Toutanova, K. (2019). Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. Dalam *Proceedings of the 2019 conference of the north american chapter of the association for computational linguistics: human language technologies, volume 1 (long and short papers)* (hal. 4171–4186).
- Dogucu, M., dan Çetinkaya-Rundel, M. (2021). Web scraping in the statistics and data science curriculum: Challenges and opportunities. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 29(sup1), S112–S122.
- Fauziyah, A. N., dkk. (2023). Bahasa sarkasme warganet dalam kolom komentar pada akun instagram@ tasyafarasya: Kajian pragmatik. *Ilmu Budaya: Jurnal Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya*, 7(3), 993–1004.
- Fitriah, Y., Hamdani, M., dan Rhosyidy, M. D. (2025). Pelayanan kepada nasabah dalam pengalihan bsi mobile ke byond di bank syariah indonesia (bsi) kcp probolinggo sudirman. *Menulis: Jurnal Penelitian Nusantara*, 1(3), 184–186.
- Gaikwad, S. V., Chaugule, A., dan Patil, P. (2014). Text mining methods and techniques. *International Journal of Computer Applications*, 85(17).
- Gomes Pereira Santos, A. I., Riani Costa Perinotto, A., Rodrigues Soares, J. R., Mondo, T. S., dan Cembranel, P. (2022). Expressing the experience: An analysis of airbnb customer sentiments.
- Hearst, M. (2003). What is text mining. *SIMS, UC Berkeley*, 5.
- Howard, J., dan Ruder, S. (2018). Universal language model fine-tuning for text classification. *arXiv preprint arXiv:1801.06146*.
- Imam, M. A., Efendi, E., Rachman, B., Ersaputri, A., dan Suhma, W. K. (2025). Impact migrasi aplikasi bsi mobile ke byond by bsi: Untuk nasabah bank syariah indonesia (bsi) kcp jember karimata. *Jurnal Akuntansi Keuangan Dan Perpajakan— E-ISSN: 3063-8208*, 1(3), 424–428.
- Insan, M. K. K., Hayati, U., dan Nurdian, O. (2023). Analisis sentimen aplikasi brimo pada ulasan pengguna di google play menggunakan algoritma naive bayes. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 478–483.
- Imawati, J., Saifulloh, S., dan Kusnawi, K. (2024). Analisis sentimen tempat wisata berdasarkan ulasan pada google maps menggunakan algoritma support vector machine: Sentiment analysis of tourist attractions based on reviews on google maps using the support vector machine algorithm. *MALCOM:*



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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science, 4(1), 247–256.

T. (2019). Text mining. *Studies in Big Data*, 45, 1–373.

Kumar, A., Sangwan, S. R., Arora, A., Nayyar, A., Abdel-Basset, M., dkk. (2019). Sarcasm detection using soft attention-based bidirectional long short-term memory model with convolution network. *IEEE access*, 7, 23319–23328.

Larasati, F. A., Ratnawati, D. E., dan Hanggara, B. T. (2022). Analisis sentimen ulasan aplikasi dana dengan metode random forest. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(9), 4305–4313.

Lunando, E., dan Purwarianti, A. (2013). Indonesian social media sentiment analysis with sarcasm detection. Dalam *2013 international conference on advanced computer science and information systems (icacsis)* (hal. 195–198).

Linn, S., Zhu, J., dan Ross, M. (2020). Utilizing web scraping and natural language processing to better inform pedagogical practice. Dalam *2020 ieee frontiers in education conference (fie)* (hal. 1–9).

Nasreen, G., Khan, M. M., Younus, M., Zafar, B., dan Hanif, M. K. (2024). Email spam detection by deep learning models using novel feature selection technique and bert. *Egyptian Informatics Journal*, 26, 100473.

Nurfikri, A. (2022). Sentiment analysis telemedicine apps reviews using nvivo. Dalam *Proceedings* (Vol. 83, hal. 4).

Puh, K., dan Bagić Babac, M. (2023). Predicting stock market using natural language processing. *American Journal of Business*, 38(2), 41–61.

Raffi, M., Suharso, A., dan Maulana, I. (2023). Analisis sentimen ulasan aplikasi binar pada google play store menggunakan algoritma naïve bayes sentiment analysis of binar application reviews on google play store using naïve bayes algorithm. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 6(1), 1–7.

Rahayu, S., dan Hasibuan, M. S. (2025). Sentiment analysis of mobile banking reviews using machine learning models. *PIKSEL: Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, 13(1), 69–78.

Reyes, A., Rosso, P., dan Buscaldi, D. (2012). From humor recognition to irony detection: The figurative language of social media. *Data & Knowledge Engineering*, 74, 1–12.

Sabrina, S. S., Shiddieq, D. F., dan Roji, F. F. (2025). Comparative analysis of svm and bert for sentiment and sarcasm detection in the boycott of israeli products on platform x. *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika*, 9(2), 872–883.



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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Sandor, D., dan Babac, M. B. (2023). Sarcasm detection in online comments using machine learning. *Information Discovery and Delivery*, 52(2), 213–226.
- Savini, E., dan Caragea, C. (2022). Intermediate-task transfer learning with bert for sarcasm detection. *Mathematics*, 10(5), 844.
- Sayarizki, P., Nurrahmi, H., dkk. (2024). Implementation of indobert for sentiment analysis of indonesian presidential candidates. *Indonesian Journal on Computing (Indo-JC)*, 9(2), 61–72.
- Sitorus, L., dan Damanik, B. A. R. (2025). Analysis of sarcasm in social media tweets semantic perspective. *Young Journal of Social Sciences and Humanities*, 1(2), 187–194.
- Sn, C., Qiu, X., Xu, Y., dan Huang, X. (2019). How to fine-tune bert for text classification? Dalam *China national conference on chinese computational linguistics* (hal. 194–206).
- Tanggraeni, A. I., dan Sitokdana, M. N. (2022). Analisis sentimen aplikasi e-government pada google play menggunakan algoritma naïve bayes. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9(2), 785–795.
- Tepperman, J., Traum, D., dan Narayanan, S. (2006). " yeah right": sarcasm recognition for spoken dialogue systems.
- Vanden Broucke, S., dan Baesens, B. (2018). *Practical web scraping for data science*. Springer.
- Yunitasari, Y., Musdholifah, A., dan Sari, A. K. (2019). Sarcasm detection for sentiment analysis in indonesian tweets. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 13(1), 53–62.
- Yanus, M., Maulana, F., dan Hidayatullah, M. A. W. (2025). Strategi meningkatkan kualitas pelayanan nasabah melalui mobile banking byond by bsi. *Menulis: Jurnal Penelitian Nusantara*, 1(3), 465–472.

LAMPIRAN A

Data Penelitian

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

A1 Data Ulasan

Tabel A.1. Ulasan Aplikasi BYOND by BSI

Id	Tanggal ulasan	Ulasan	Score
1	12 September 2025	bank terjelek, ribet, salah mulu, harus bulak balik ke cs bank, geuwat sia benerkeun ieu! syari'ah tapi tidak syari'ah	1
2	12 September 2025	sangat mudah untuk digunakan	5
3	12 September 2025	kecewa banget pake byond BSI banyak error-nya padahal lagi perlu banget	1
4	12 September 2025	bermasalah truss,,lama lama ganti rekening kalau gini trus	1
5	13 September 2025	mantap	5
...
6000	31 Juli 2025	sering error. .setiap mau dipakai error	1
6001	31 Juli 2025	kenapa saat masuk di aplikasinya, sering perbaikan tapi aplikasinya tetap aja lemot dan lag, saat butuh dipakai harus menunggu dlu, mana menunggunya lama	1
6002	31 Juli 2025	sdh mulai aneh ni bsi..skrg pemotongan adm perbulan 150 rb scra otomatis.... gara2 ini sdh saya tarik uang saya semuanya...	1
6003	19 Agustus 2025	ok	5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang 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 UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Id	Tanggal ulasan	Ulasan	Score
6004	31 Juli 2025	Aplikasi jelek, mending yang sebelumnya. Buat transaksi gagal terus, buat qris gabisa, buat transfer gabisa, bikin emosiii. Perlu diperbaiki nih aplikasi	1
6005	31 Juli 2025	aplikasi gembel	1
...
11996	15 Mei 2025	enakan pakai apl yang lama.	1
11997	15 Mei 2025	bagusan Bsi mobil yg dulu, masa kadang GK bisa di buka dengan keterangan: CLOSE OVERLAPPING POPUPS. APLIKASI ANEH. TOLONG DONK PIHAK BSI DI PERHATIKAN SAYA BACA ULASAN PENGGUNA BANYAK YANG NGELUH PAKE APLIKASI BYOND INI	1
11998	15 Mei 2025	aplikasi perbankan paling buruk yang pernah dipakai. apk selalu rusak dan gagal masuk	1
11999	15 Mei 2025	kenapa susah dibuka	5
12000	13 Mei 2025	mau masuk susaaaaahhhhhh. apk bumnn tp bosok	1

A.2 Data Sarkasme

1	cleaned_review	entiment_prediksi_bel	label_sarkasme
2	bank terjelek ribet salah mulu harus bulak balik ke cs bank ga	0	1
3	katanya di perbaruai biar mempermudah lah ini malah sering	0	1
4	transaksi gagal tapi saldo berkurang pengembalian saldonya	0	1
5	kirain apk keuangan ternyata apk buat ngelatih kesabaran bu	0	1
6	problem solving dalam menyelesaikan kendala gak terselesa	0	1
7	sekelas bsi masa begini	0	1
8	perbaiki sistemnya dong pelanggan udah banyak klw pelayan	0	1
9	ribet sistemnya menurut saya tidak ada bedanya dengan ba	0	1
10	jangan punya aplikasi ini kalau yang enggak paham gimana ca	0	1
11	kenapa harus ada notifikasi sms tiap bulan kepotong notifika	0	1
12	woi pihak bsi saya melakukan transaksi dan transaksi gagal m	0	1
13	aplikasi bangke ini satu hari nungguin error terus masa bank	0	1
14	csnya ramah bgt tempatnya bersih dan nyamansampe ternga	2	1
15	yang bener dong bikin apk mau transaksi jd sring kehambat r	0	1
16	ini juaranya aplikasi bank yg paling sering nyusahin error mu	0	1
17	bank susah indonesia bumh yang 1 ini memang tidak pernah	0	1
18	ayo rame rame kasih rating 1 karena kendala mulu woy gk ta	0	1
19	kurang bagus fitur chat yg ada sudah saya coba tdak direspon	0	1
20	pemotongan banyak sering eror katanya syariah tapi menyus	0	1
21	perbaiki dulu sistem kalian masa dari kemarin bermasalah m	0	1
22	no 1 mobile banking ter ampas	1	1
23	embel ² syariah tapi bank yg ga syariah lebih bagus pembayar	0	1
24	aplikasi skala nasional rasa kampung maintenance aja ampe	0	1
25	sehari 7x error ganti nama aja jadi koperasi simpan pinjam be	0	1
26	astaghfirullah katanya syariah tapi saya tf ke uang dan uang s	0	1
27	tiap menit gangguan mulu himbara emank parah kek pemer	0	1
28	tolong fitur infaq jangan di tampilkan saat setelah transaksi s	0	1
29	keistimewaannya sering gangguan dari pada yg lain	2	1
30	sekelas bank besar tapi bikin aplikasi aja gak becus sering er	0	1
31	kontak kami jika diperlukan developer app jangan menunda	1	1
32	kebanyakan maintenance kadang jg gak support qris minima	0	1
33	aplikasi banking terparah se endonesah tidak pernah mende	0	1
34	sering keluar sendiri dan tidak bisa transaksi padahal jaringa	0	1
35	jellekk banget jeelekk eror terusss semua jadi mudah gund	0	1
36	aplikasi sampah mau log in aja gabisa kalau opsi developerny	0	1
37	kalau bisa saya kasih 0 mau dikasih 0 aplikasi maintenance te	0	1
38	error terus nama aja keren tp sering error	0	1
39	lemot banget katanya pindah ke aplikasi byond untuk memp	0	1
40	asal sudah awal bulan sudah bermasalah bank nasional tapi r	0	1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



40	asal sudah awal bulan sudah bermasalah bank nasional tapi r	0	1
41	sering error apalagi pagi hari tolong bsi di perbaiki lagi layan	0	1
42	aneh pemeliharaan sistem 1 abad	0	1
43	dia sangat dibutuhkan tp saat dibutuhkan dia acuh sama kita	0	1
44	superr lambatt ga ada kemajuan blasss ga malu apa sama ba	0	1
45	seringg gagal transaksii terlalu banyak perbaikan katanya bar	0	1
46	rusli kali sangat sangat buruk kualitas bank nasionalmalah ka	0	1
47	mantap aplikasi nomor 1 yang sering gangguan	2	1
48	aplikasi apaan sih ini sekelas bank syariah indonesia loh ini a	0	1
49	sangat kecewa dengan aplikasi byond selalu bermasalah seti	0	1
50	kalau belum siap dengan aplikasinya jangan di launching dul	0	1
51	aplikasi keberatan bugs loading buat log in lama kadangkada	0	1
52	apaan disuruh upgrade ke byond malah kek downgrade jadi i	0	1
53	tolonglah sistem pada aplikasi nya benar benar diperbaiki pa	0	1
54	apk gak jelas perbaikan sistem gak kelar2 jadi ganggu aktivita	0	1
55	maintenance tuh kira2 woy tengah malam atau dini hari buka	0	1
56	bentar ² error aplikasi uji kesabaran ini mah	0	1
57	bsi bank syaitan indonesia tiap hari gangguan sistem kayak	0	1
58	sering eror masa di jam kerja hari kerja ada maintenance sist	0	1
59	aplikasi terlemot dan paling sering error yg ngasi bintang 5 k	0	1
60	sering error dan oris sering ga kebaca duit kepotong to transa	0	1
60	sering error dan qris sering ga kebaca duit kepotong tp transa	0	1
61	terkadang leletnya astaghfirullah hal adzim bikin malu pas d	0	1
62	nerima transferan bisa tapi saat mau transfer atau transaksi l	2	1
63	perbaikan mulu payah udah aplikasi baru juga	0	1
64	jadi selama ini bsi ini sama halnya dengan bank2 konvension	0	1
65	ruwet dah m banking paling sering gangguan se indonesia ya	0	1
66	jangan buat pusing dah update mulu setahun ini dah 2 kali ka	0	1
67	aplikasi terlemot diatas muka bumi ini	0	1
68	update mulu tapi ga ada perubahan yang ada makin lelet	0	1
69	bank kok lemot	0	1
70	update mulu tapi tetap lamban	0	1
71	jangan mengelu hnamanya juga aplikasi plat merah pasti ber	1	1
72	update terusss gak liat waktu pemeliharaan terusss gak liat	2	1
73	pemeliharaan sistem mulu bener kaga makin gangguan iya	0	1
74	belum setahun udh update aja	1	1
75	bank susah indonesia karyawan banyak yg pinjol	0	1
76	judul doang syariah isinya maling	0	1
77	aplikasi orang stress	0	1
78	bentar bentar update gila	0	1
79	di dunia ini memang tidak ada yang sempurna tapi aplikasi ir	2	1
80	sangat ielek mn mekn dot bersaing den bank svariiah dunia ka	0	1

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



81	bsi bank sampah indonesia sampai sini paham kan	1	1
82	bsi bank sakit indonesia siang malam gangguan siang malam	0	1
83	jadi sampah jauh lebih baik bsi mobile	0	1
84	bank yang menuju kembali ke era kegelapangimana tidak bu	0	1
85	sistemnya gak bagus bank ini hanya jual agama saja hanya m	0	1
86	aplikasi gak jelas aplikasi belum matang aplikasi busuk pem	0	1
87	semakin lemot semakin update	0	1
88	kalo gabisa buat aplikasi mendiing hapus aja jangan buat sus	0	1
89	kebanyakan error kebanyakan masalah banyakin dzikir aja pa	0	1
90	aplikasi apaan pemabaruan sistem 1 bulan sekali kalau gk ma	0	1
91	dikit update dikit update yng harunya mempermudah malah	0	1
92	menyebalkan sekali byond ini lemot kek siput jalan	0	1
93	aplikasinya bagus sangat layak jadi nomor 1 bintang 1	2	1
94	si paling force close	0	1
95	makin ga jelas loading nya 1 abad padahal koneksi internet b	0	1
96	eror jadi cemilan	0	1
97	maintenance tapi atasannya main tenis kalo jadi binatang ga	0	1
98	selalu bermasalah tiap sedang dibutuhkan bukan mempermi	0	1
99	apk paling banyak gangguan no 1 di dunia	0	1
100	aplikasi tidak layak untuk sekelas bumh bermasalah terus sa	0	1
101	ribet belaiar dari swasta bca donk ngurus blokir aia ribet	0	1
102	kenapa error mulu ya ada masalah apa sih kalo ga siap jadi pe	0	1
103	ada apa dgn dirimu byond kok tambah jelek	0	1
104	udh kaya game aja prinsip nya update nge lag lama masuk no	0	1
105	bsi pengen yg terdepan tapi pake it nya abal abal aplikasinya	0	1
106	waw untuk masuk byond nya aja lmaaaaaaaaaaaaaa bang	0	1
107	aplikasi bank mending bank jago aja ini rating karna suruhan	0	1
108	kenapa aplikasi gk bisa dibukabegitu dibuka langsung kempa	0	1
109	aplikasi macet kalo ga beres bikin aplikasi gausah dipublikasi	0	1
110	terbaik saat buka aplikasi mobile banking super lelet 15 men	2	1
111	bsi semua jadi mudah bsi semuama kinsulit	0	1
112	sering tidak mau kebuka kadang bisa kadang tidak mau kebu	0	1
113	dikit dikit perbaikan dikit dikit gangguan byond by bsi aplikasi	0	1
114	sangat tidak memuaskan masak iya mau masuk gk bisa bisa p	0	1
115	kenapa transaksi yang saya lakukan masih dalam proses teru	0	1
116	sayang sekali tampilan yang modern tapi tidak diimbangi de	0	1
117	snapdragon 3s gen 4 gak ada harga diri dihadapan aplikasi by	0	1
118	hadeeh gara gara aplikasi ini bsi mobile jadi gak bisa top up p	0	1
119	menurut saya ini bagus sangat untuk menyusahkan nasabah	0	1
120	apa gada server yg lebih baik bagi sekelas bank nasional seri	0	1
121	bisa di diperbaiki apa tidak aplikasi byond ini masuk ke aplikas	0	1
122	aplikasi sampoah sering error maintenance verifikasi waiahnv	0	1

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

123	vp engineering aplikasinya ini siapa sih berat sering update	2	1
124	aplikasi siput	0	1
125	bank sekelas bsi kok mudah dan sering jali gangguan kalo pe	0	1
126	buruk jaringan sering error nomor hp sdh benar masih terbad	0	1
127	aplikasi apa lagi yang harus ku uninstall biar aku bisa buka ap	0	1
128	lamalama kalo gini terus lemot sering gangguan ya ngapain p	0	1
129	gangguan terus kayak aplikasi baru rilis aja	0	1
130	kesal lelet mu cepat jadi lambat transaksi	0	1
131	mau aktivasi saja drama lebih ok app lama	1	1
132	aplikasi lucu sering error sekelas bank bsi	0	1
133	gila memang apl ini udah cukup sabar saya ya gaada perubahan	0	1
134	sekelas bank syariah indonesia kalo nyari pekerja yg bener a	0	1
135	lucu ya bank syariah terbesar di indonesia masuk dalam dafta	0	1
136	siap siap nih bntr lagi bakal ada buzzer bintang 5 masuk ke si	2	1
137	baru kali ini nemu aplikasi mbanking wajib izin notif wajib i	1	1
138	maunya apa sudah 3 bulan ini daftar gagal terus dari bsi mob	0	1
139	sengaja kasih bintang lima biar di baca aplikasi lemot padah	0	1
140	aplikasi kurang mendidik	0	1
141	aku memanggilnya si keong banyak gangguan lemot banget	0	1
142	makin hari makin rusak ini aplikasi berbasis syariah tp tebar	0	1
143	tolong banget done aok nya lemot lama banget buat masuk n	0	1
144	aplikasi saket otak makin kesini bukan makin bagus malah bi	0	1
145	aplikasi ribet dan membuat pusing dan sakit otak	0	1
146	vermuk uda kayak mau tes akmil susah banget uda ganti hp j	0	1
147	pakai aplikasi byond emang parah bukan mempermuda mala	0	1
148	sering gangguan transfer sering gagal banyak kerjasama lemt	0	1
149	ini apk yang bsi lama udah gak bisa mau login beyond knp ga	0	1
150	aplikasinya bermasalah lagi pas lg awal bulan sama pas trafik	0	1
151	aplikasi bank paling buruk bahkan lebih baik aplikasi milik ko	0	1
152	aplikasi m banking terburuk sepanjang masa	0	1
153	perbaiki dong aplikasinya masa duit miliyaran aplikasi kayak	0	1
154	bukannya makin bagus gangguan mulu parah	0	1
155	aplikasi ga mutu bank ga mutu direktur utama nya buang aja	0	1
156	woi gua mau transfer ini kenapa tiap gua mau transaksi main	0	1
157	aplikasi sering error bank sabar indonesia	0	1
158	aplikasi manja	2	1
159	biyon bukan memudahkan tapi menyusahkan pindah rumah	0	1
160	aplikasi apa lah ini hampir 10 menit buka aplikasi cuma liatin	0	1
161	aplikasi bank terburuk di antara yg lain ntah develop nya yan	0	1
162	bank besar tpi aplikasinya tdk mencerminkan kebesaran ban	0	1
163	sahabat finansial sahabat error itulah motto bsi banyak sabar	0	1
164	lambat banget aolikasinv nampoak tidak profesional timnva	0	1

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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 UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

165	kanan benarnya ini udah di update sama aja parah banget	0	1
166	gak aplikasinya gak kantornya gak cabangnya dimanapun ber	0	1
167	aplikasi lelet padahal jaringannya bagus pas ku coba di aplika	0	1
168	perubahan yang membuat kemunduran dalam platform bsi s	0	1
169	aplikasi jelekk lemot padahal salah satu bank besar tapi malu	0	1
170	tutup aja lah bank bsi ini lagi pak presiden lemot pas lagi kep	0	1
171	lemot banget kirain update bakalan makin bagus tapi nyatan	0	1
172	rasakan sendiri sensasi stresnya	2	1
173	super app ala kura kura	1	1
174	perbankan syariah paling hancur	0	1
175	bank gak jelas setiap mau di pakai ada aja masalahnya pemel	0	1
176	udah enak di bni syariah malah ikut merger jadi bsi mau ga m	0	1
177	lemot aplikasi sebesar bsi lemot naudzubillah perbaiki dulu	0	1
178	bank paling lemot kalau nggak siap dengan modernisasi mer	0	1
179	kenapa ada kemunduran ya bsi mobile dulu lbh mudah digur	0	1
180	apk perbankan yang paling ga bisa di andalkan	0	1
181	makin update makin kek binatang aplikasi nya	0	1
182	pemeliharaan mulu gak pernah benar mau beli makan karen	0	1
183	super lemottttttt tolonglah di zaman era sekarang kok masih	0	1
184	serius apl ini openingnya bener2 lelet kek siput ya kali harus	0	1
185	ga guna aolikasinv suka berhenti sendiri udah hapus cache d	0	1
186	app gila keseringan gangguan ketika lagi butuh ² nya ganggua	0	1
187	saya kasih bintang 5klo bisa 7 saya kasih 7 biarpun byond ini	0	1
188	aplikasi sampah mau login dipersulit karena lupa password t	0	1
189	namany beyond barat baget mending nama tijar atau tajir ka	2	1
190	makin syariah makin banyak pulak masalah nya	0	1
191	kalo mau buat aplikasi yg bisa di gunakan yang baik ini sdh ke	0	1
192	lelet kayak siput	0	1
193	mau masuk susaaaaaaahhhhhhhh apk bumh tp busuk	0	1

Gambar A.1. Full Data Sarkas



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang 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 UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

Surat Keterangan

SURAT KETERANGAN KESEDIAAN MENJADI PAKAR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roza Afifah, S.Pd., M.Hum.
 NUP : 9990554184
 Jabatan : Dosen Bahasa Indonesia
 Instansi : Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Dengan ini menerangkan bahwa:

Saya bersedia menjadi pakar/validator sarkasme dalam penelitian skripsi mahasiswa:

Nama : Agil Irman Fadri
 NIM : 12250314181
 Program Studi : Sistem Informasi
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Judul Penelitian : "Deteksi Sarkasme dengan Analisis Sentimen Menggunakan BERT pada Ulasan Aplikasi Byond by BSI."

Adapun peran saya dalam penelitian ini adalah memvalidasi data teks yang berkaitan dengan identifikasi dan penentuan unsur sarkasme sesuai dengan kajian kebahasaan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 9/12/2025

Hormat saya,

Roza Afifah, S.Pd., M.Hum
 NUP: 9990554184

Gambar B.1. Surat Keterangan Kesiediaan Menjadi Pakar



Hak Cipta Diilindungi 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Agil Irman Fadri lahir di Pariaman pada tanggal 4 Desember 2003. Peneliti merupakan putra dari pasangan Irman dan Nur Afni. Pendidikan Dasar ditempuh di SD Negeri 042 Pekanbaru dari tahun 2010 hingga tahun 2016. Setelah itu, Peneliti melanjutkan ke SMP Negeri 20 Pekanbaru serta menyelesaikan pendidikan pada tahun 2019. Pendidikan Menengah Atas dilanjutkan di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru dari tahun 2019 hingga selesai pada tahun 2022. Pada tahun yang sama, Peneliti melanjutkan Pendidikan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Sistem Informasi. Selama menempuh pendidikan, Peneliti aktif berorganisasi dalam komunitas Predatch (Puzzle Research Data Technology) sebagai wadah pengembangan minat dan kemampuan di bidang pemrograman serta analisis data. Keterlibatan dalam organisasi tersebut memberikan banyak pengalaman berharga, baik dalam aspek akademik maupun pengembangan keterampilan nonakademik. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan tinggi dan memperoleh gelar Sarjana Komputer. Peneliti berharap bahwa Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi yang positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

UIN SUSKA RIAU