

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA APLIKASI
MYBCA PADA GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN
ALGORITMA BERT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

WILDAN AMRU PRIMARIFKI

21.11.4030

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA APLIKASI
MYBCA PADA GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN
ALGORITMA BERT**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

WILDAN AMRU PRIMARIFKI

21.11.4030

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA APLIKASI MYBCA PADA
GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA BERT**

yang disusun dan diajukan oleh

WILDAN AMRU PRIMARIFKI

21.11.4030

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 April 2025

Dosen Pembimbing,



Ike Verawati, M.Kom
NIK. 190302237

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA APLIKASI MYBCA PADA
GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA BERT

yang disusun dan diajukan oleh

WILDAN AMRU PRIMARIFKI

21.11.4030

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 April 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Emigawaty, M.Kom.

NIK. 190302226

Norbikmah, M.Kom.

NIK. 190302245

Ike Verawati, M.Kom.

NIK. 190302237

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 April 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.

NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Wildan Amru Primariski
NIM : 21.11.4030

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA APLIKASI MYBCA PADA GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA BERT

Dosen Pembimbing : Ike Verawati, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 21 April 2025

Yang Menyatakan,



Wildan Amru Primariski

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dalam raya syukur ini, saya persembahkan skripsi ini sebagai ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan segala dukungan, kasih sayang, dan doa selama proses penulisan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah, nikmat kesehatan, dan kekuatan yang telah diberikan. Dengan segala karunia dan petunjuk-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Supriyono dan Ibu Sri Purwanti, terima kasih atas semua semangat, inspirasi, nasihat, doa yang tak terputus, serta segala perjuangan dan pengorbanan yang tidak akan pernah bisa terbalaskan. Terima kasih atas segala dukungan, didikan, dan motivasi yang telah berikan, tanpa kalian saya tidak akan pernah bisa sampai pada titik ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi ungkapan kecil dan rasa terima kasih atas segala cinta, kasih sayang dan perjuangan yang telah kalian berikan kepada saya selama ini.
3. Kakek dan nenek saya tercinta, terima kasih atas kasih sayang, doa, dan perhatian yang telah kalian berikan kepada saya. Setiap nasihat yang kalian berikan telah menjadi pengingat berharga dalam setiap langkah untuk menempuh perjalanan ini. Skripsi ini saya persembahkan sebagai ucapan terima kasih atas segala nasihat dan dukungan yang telah kalian berikan.
4. Adik-adik saya tercinta dan seluruh keluarga besar, yang telah memberikan doa, dukungan, dan perhatiannya. Terima kasih atas kasih sayang dan semangat yang diberikan. Kehadiran kalian menjadi sumber kebahagiaan dan motivasi bagi saya dalam menyelesaikan perjalanan ini. Semoga kebahagiaan dan keberkahan selalu menyertai kita semua. Skripsi ini saya

persembahkan sebagai bentuk penghargaan atas dukungan yang luar biasa yang telah kalian berikan.

5. Diri saya sendiri Wildan Amru Primarifki, yang telah berjuang dengan penuh keteguhan, kesabaran, dan komitmen dalam menghadapi segala tantangan untuk menyelesaikan seluruh rangkaian proses akademik hingga mencapai tahap akhir penyusunan skripsi ini. Kepada diri saya sendiri yang mampu melawan rasa malas, kelelahan, dan segala tantangan yang ada dan mampu bangkit untuk menjadi pribadi yang lebih baik. Semoga segala pengalaman dan pelajaran berharga yang diperoleh selama penyusunan skripsi ini dapat menjadi bekal untuk perjalanan hidup berikutnya, dalam meraih cita-cita, mewujudkan kontribusi nyata bagi masyarakat, dan terus membawa nilai-nilai integritas, kerja keras, serta rasa syukur dalam setiap langkah kehidupan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi myBCA Pada Google Play Store Menggunakan Algoritma BERT". Skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan untuk meraih gelar Sarjana pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta. Proses penulisan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusriani, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Eli Pujastuti, M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Ibu Ike Verawati, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang berharga sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Kedua orang tua dan adik-adik saya, yang telah memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif, baik bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 21 April 2025

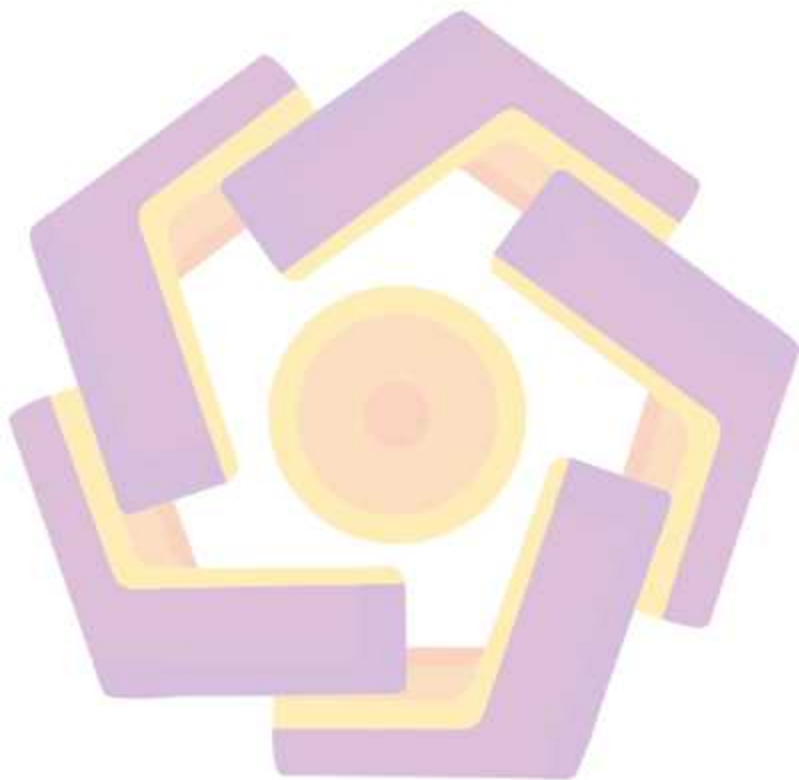
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	14
2.2.1 <i>Natural Language Processing</i>	14
2.2.2 Analisis Sentimen	14
2.2.3 MyBCA	15
2.2.4 <i>Transformers</i>	15
2.2.5 <i>Bidirectional Encoder Representations from Transformers</i>	17
2.2.6 IndoBERT	20
2.2.7 <i>Confusion Matrix</i>	21

2.2.8	<i>AdamW Optimizer</i>	23
2.2.9	<i>Lion Optimizer</i>	24
BAB III METODE PENELITIAN		26
3.1	Objek Penelitian	26
3.2	Alur Penelitian	26
3.3	Alat dan Bahan	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Persiapan Data	35
4.1.1	Pengumpulan Data	35
4.1.2	Pengecekan Data	36
4.1.3	Pemilihan Fitur	37
4.2	<i>Preprocessing</i>	38
4.2.1	<i>Case Folding</i>	38
4.2.2	<i>Cleaning</i>	39
4.2.3	<i>Tokenize</i>	40
4.2.4	Normalisasi	41
4.2.5	<i>Stopwords Removal</i>	42
4.2.6	<i>Stemming</i>	43
4.3	Persiapan Dataset	44
4.3.1	<i>Labeling</i>	44
4.3.2	<i>Word Cloud</i>	47
4.3.3	<i>Data Balancing</i>	48
4.3.4	<i>Splitting</i>	49
4.4	<i>Pre-Modeling</i>	50
4.4.1	<i>Load Pre-trained Model</i>	50
4.4.2	<i>Dataset dan Data Loader</i>	50
4.5	<i>Fine Tuning</i>	51
4.5.1	Eksperimen Optimasi	52
4.5.2	<i>Batch Size 32</i>	53
4.5.3	<i>Batch Size 64</i>	58
4.6	Evaluasi	63
4.6.1	Evaluasi Model Dengan Beberapa Optimasi	63
4.6.2	Perbandingan Model Dengan Beberapa Optimasi	69
BAB V PENUTUP		71

5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	72
REFERENSI		73
LAMPIRAN.....		78



DAFTAR TABEL

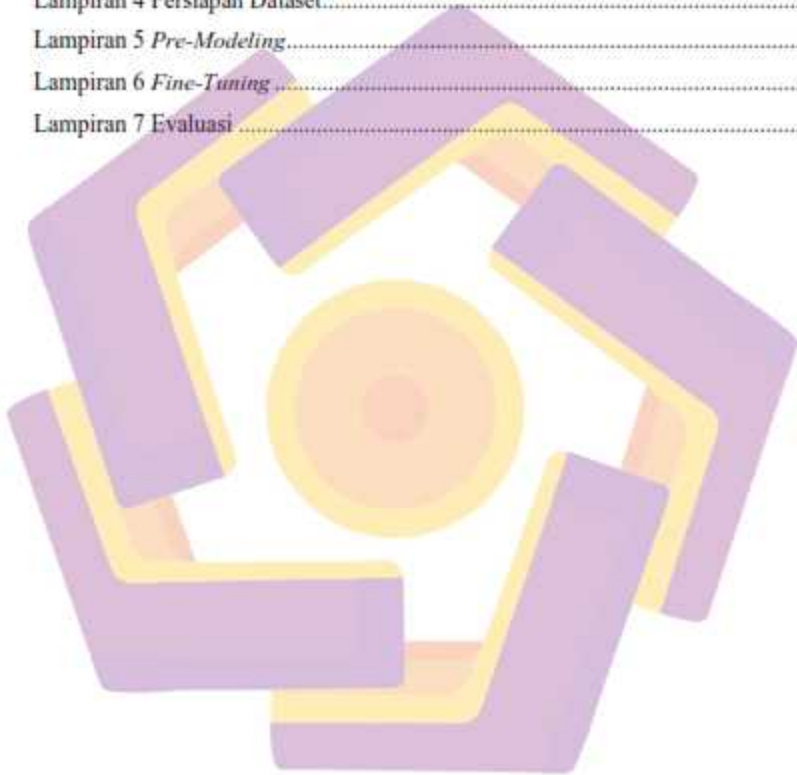
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 3.1 Daftar Alat	33
Tabel 4.1 Hasil <i>Scraping</i>	35
Tabel 4.2 Pengecekan Data.....	36
Tabel 4.3 Contoh Ulasan.....	37
Tabel 4.4 Pemilihan Fitur.....	38
Tabel 4.5 Hasil <i>Case Folding</i>	39
Tabel 4.6 Hasil <i>Cleaning</i>	40
Tabel 4.7 Hasil <i>Tokenize</i>	41
Tabel 4.8 Hasil Normalisasi.....	42
Tabel 4.9 Hasil <i>Stopwords Removal</i>	43
Tabel 4.10 Hasil <i>Stemming</i>	43
Tabel 4.11 Hasil <i>Preprocessing</i>	44
Tabel 4.12 Hasil <i>Labeling</i>	45
Tabel 4.13 Hasil <i>Dataset dan Data Loader</i>	51
Tabel 4.14 Parameter <i>Learning Rate</i>	52
Tabel 4.15 Hasil Eksperimen Optimasi	52
Tabel 4.16 Hasil Proses <i>Fine-Tuning</i> AdamW Dengan <i>Batch Size</i> 32	54
Tabel 4.17 Hasil Proses <i>Fine-Tuning</i> Lion Dengan <i>Batch Size</i> 32	56
Tabel 4.18 Hasil Proses <i>Fine-Tuning</i> AdamW Dengan <i>Batch Size</i> 64	58
Tabel 4.19 Hasil Proses <i>Fine-Tuning</i> Lion Dengan <i>Batch Size</i> 64	61
Tabel 4.20 Evaluasi Model <i>Batch Size</i> 32 AdamW	64
Tabel 4.21 Evaluasi Model <i>Batch Size</i> 32 Lion	65
Tabel 4.22 Evaluasi Model <i>Batch Size</i> 64 AdamW	67
Tabel 4.23 Evaluasi Model <i>Batch Size</i> 64 Lion	68
Tabel 4.24 Perbandingan Optimasi	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Utama Arsitektur <i>Transformers</i>	16
Gambar 2.2 Arsitektur BERT	18
Gambar 2.3 Proses <i>Masked Language Model</i> (MLM)	19
Gambar 2.4 Proses <i>Next Sentence Prediction</i> (NSP).....	19
Gambar 2.5 Model Utama BERT	20
Gambar 2.6 Tabel Pelatihan IndoBERT	21
Gambar 2.7 <i>Confusion Matrix</i>	22
Gambar 3.1 Alur Penelitian	26
Gambar 3.2 <i>Sample Data Hasil Scraping</i>	33
Gambar 4.1 Alur Pengecekan Data	36
Gambar 4.2 Daftar Kamus Normalisasi	41
Gambar 4.3 Distribusi Sentimen.....	47
Gambar 4.4 <i>Word Cloud</i> Sentimen Positif	47
Gambar 4.5 <i>Word Cloud</i> Sentimen Negatif.....	48
Gambar 4.6 Data Setelah <i>Balancing</i>	49
Gambar 4.7 Hasil <i>Splitting Data</i>	50
Gambar 4.8 <i>Training Loss vs Validation Loss AdamW Batch size 32</i>	54
Gambar 4.9 <i>Training Accuracy vs Validation Accuracy AdamW Batch Size 32</i> ..55	
Gambar 4.10 <i>Training Loss vs Validation Loss Lion Batch Size 32</i>	57
Gambar 4.11 <i>Training Accuracy vs Validation Accuracy Lion Batch Size 32</i>	57
Gambar 4.12 <i>Training Loss vs Validation Loss AdamW Batch Size 64</i>	59
Gambar 4.13 <i>Training Accuracy vs Validation Accuracy AdamW Batch Size 64</i> 60	
Gambar 4.14 <i>Training Loss vs Validation Loss Lion Batch Size 64</i>	62
Gambar 4.15 <i>Training Accuracy vs Validation Accuracy Lion Batch Size 64</i>	62
Gambar 4.16 <i>Confusion Matriks AdamW Batch Size 32</i>	63
Gambar 4.17 <i>Confusion Matriks Lion Batch Size 32</i>	65
Gambar 4.18 <i>Confusion Matriks AdamW Batch Size 64</i>	66
Gambar 4.19 <i>Confusion Matriks Lion Batch Size 64</i>	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Import Library</i>	78
Lampiran 2 Persiapan Data.....	78
Lampiran 3 <i>Preprocessing</i>	79
Lampiran 4 Persiapan Dataset.....	81
Lampiran 5 <i>Pre-Modeling</i>	84
Lampiran 6 <i>Fine-Tuning</i>	85
Lampiran 7 Evaluasi.....	90



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



Q	Nilai <i>Query</i>
K	Nilai <i>Key</i>
V	Nilai <i>Value</i>
d_k	Dimensi <i>key</i>
W	Matriks bobot
X	Nilai <i>Input</i>
b	<i>Bias</i>
m_i	Rata-rata eksponensial <i>gradien</i>
β	Faktor eksponensial
g_i	Gradien dari fungsi <i>loss</i>
v_i	Rata-rata eksponensial kuadrat <i>gradien</i>
θ	Parameter model
η	<i>Learning rate</i>
NLP	<i>Natural Language Processing</i>
BERT	<i>Bidirectional Encoder Representations from Transformers</i>
MLM	<i>Masked Language Model</i>
NSP	<i>Next Sentence Prediction</i>
ROS	<i>Random Oversampling</i>
TP	<i>True Positive</i>
TN	<i>True Negative</i>
FP	<i>False Positive</i>
FN	<i>False Negative</i>

DAFTAR ISTILAH



<i>Mobile Banking</i>	Layanan perbankan yang dapat diakses melalui perangkat <i>mobile</i> seperti <i>smartphone</i> atau tablet.
<i>Machine Learning</i>	Cabang dari kecerdasan yang memungkinkan komputer belajar dari data dan membuat keputusan atau prediksi tanpa harus diprogram secara eksplisit.
<i>Deep Learning</i>	Jenis <i>machine learning</i> yang menggunakan jaringan saraf tiruan untuk belajar dari data yang sangat kompleks.
<i>Dataset</i>	Kumpulan data yang digunakan untuk melatih, menguji, atau mengevaluasi model dalam <i>machine learning</i> atau <i>deep learning</i> .
<i>Pre-trained Model</i>	Model yang sudah dilatih sebelumnya pada dataset besar dan dapat digunakan kembali untuk tugas lain dengan sedikit penyesuaian (<i>fine-tuning</i>).
<i>Fine-tuning</i>	Proses melatih ulang model yang sudah dilatih sebelumnya (<i>pre-trained model</i>) agar lebih cocok untuk tugas tertentu.

INTISARI

Perkembangan teknologi digital telah mendorong peningkatan penggunaan aplikasi mobile, termasuk dalam sektor perbankan. Aplikasi myBCA, yang diluncurkan oleh Bank Central Asia (BCA), menjadi salah satu bentuk digitalisasi layanan perbankan yang mempermudah nasabah dalam melakukan transaksi secara online. Seiring meningkatnya penggunaan aplikasi ini, ulasan pengguna di platform seperti *Google Play Store* menjadi sumber informasi penting dalam mengevaluasi kepuasan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi myBCA menggunakan algoritma IndoBERT dan membandingkan kinerja dua algoritma optimasi, yaitu AdamW dan Lion. Data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 12.337 ulasan, dengan hasil klasifikasi menunjukkan bahwa 79,1% ulasan bersentimen negatif, sementara 28,1% bersentimen positif. Proses *fine-tuning* dilakukan dengan variasi *batch size* dan optimasi yang berbeda. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penggunaan optimasi Lion dengan *batch size* 32 dan *learning rate* $3e-6$ memberikan performa terbaik, dengan akurasi mencapai 96.28%, *f1-score* 96.28%, *precision* 96.28%, dan *recall* 96.28%. Sebaliknya, optimasi AdamW menunjukkan performa yang sedikit lebih rendah, terutama pada *batch size* 32. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa optimasi Lion lebih efektif dan stabil dibandingkan AdamW dalam konteks analisis sentimen menggunakan IndoBERT.

Kata kunci: Analisis Sentimen, IndoBERT, Optimasi AdamW, Optimasi Lion, myBCA.

ABSTRACT

The advancement of digital technology has driven increased use of mobile applications, including in the banking sector. The myBCA application, which was launched by Bank Central Asia (BCA), is one form of digitalization in banking services that facilitates customers in conducting transactions online. Along with the increasing use of this application, user reviews on platforms such as the Google Play Store have become an important source of information in evaluating user satisfaction. This study aims to conduct sentiment analysis on user reviews of the myBCA application using the IndoBERT algorithm and to compare the performance of two optimization algorithms, namely AdamW and Lion. The data used in this research consists of 12,337 reviews, with classification results showing that 79.1% of the reviews have a negative sentiment, while 28.1% are classified as positive. The fine-tuning process was carried out with variations in batch size and different optimization strategies. The results of the study show that the use of the Lion optimizer with a batch size of 32 and a learning rate of $3e-6$ provides the best performance, achieving an accuracy of 96.28%, an F1-score of 96.28%, precision of 96.28%, and recall of 96.28%. In contrast, the AdamW optimizer showed slightly lower performance, especially at a batch size of 32. Therefore, it can be concluded that the Lion optimizer is more effective and stable compared to AdamW in the context of sentiment analysis using IndoBERT.

Keywords: Sentiment Analysis, IndoBERT, AdamW Optimizer, Lion Optimizer, myBCA