

**ANALISIS SENTIMEN TERHADAP APLIKASI CHATGPT
MENGUNAKAN METODE BERT**

TUGAS AKHIR

Oleh:

NINA HAFIZAH

NIM.1910817220010



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2023**

**ANALISIS SENTIMEN TERHADAP APLIKASI CHATGPT
MENGUNAKAN METODE BERT**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Sarjana Strata-1 Teknologi Informasi

Oleh:

NINA HAFIZAH

NIM.1910817220010



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN, JULI 2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nina Hafizah
NIM : 1910817220010
Fakultas : Teknik
Prodi : Teknologi Informasi
Judul Tugas Akhir : Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi ChatGPT
Menggunakan Metode BERT
Pembimbing Utama : Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Banjarmasin, 15 Juli 2023



Nina Hafizah

NIM.1910817220010

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI

Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi ChatGPT Menggunakan

Metode BERT

oleh

Nina Hafizah (1910817220010)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 03 Juli 2023 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom
NIP 199307032019031011

Anggota 1 : Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom
NIP 198205082008011010

Anggota 2 : Nurul Fathanah Mustamin, S.Pd., MT
NIP 199110252019032018

Pembimbing : Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom
Utama NIP 198411202015042002



01 AUG 2023


Banjarbaru,
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik



Dr. Muband, S.T., M.T.
NIP. 197401071998021001*

Koordinator Program Studi S-1 Teknologi Informasi.



Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom
NIP 198411202015042002

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

ANALISIS SENTIMEN TERHADAP CHATGPT MENGGUNAKAN METODE
BERT

OLEH

NINA HAFIZAH

NIM.1910817220010

Telah terpenuhi semua persyaratan akademik, administrasi dan disetujui untuk
dipertahankan dihadapan dewan penguji

Banjarmasin, 09 Agustus 2023

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom.

NIP.198411202015042002

ABSTRAK

ChatGPT salah satu inovasi terbaru di bidang kecerdasan buatan sejak diluncurkan pada bulan November 2022. Dengan popularitas dan penerimaan yang tinggi, kebutuhan untuk memahami bagaimana penggunaan ChatGPT mempengaruhi pandangan publik dan mengetahui kemungkinan dampak positif atau negatif yang mungkin ditimbulkan. BERT adalah model *deep learning* yang unggul dalam berbagai tugas NLP, terutama dalam analisis sentimen, karena menggunakan pendekatan transformer untuk pemrosesan konteks kata yang lebih baik. Pada tujuan penelitian ini, dilakukan upaya untuk meningkatkan kinerja model melalui penentuan besaran parameter seperti jumlah epoch dan batch size. Besaran parameter tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap akurasi dan kualitas prediksi, sehingga optimasi yang tepat akan sangat membantu dalam mencapai hasil yang lebih baik dalam tugas analisis sentimen. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan melakukan analisis sentimen terhadap aplikasi ChatGPT di Twitter yang bertujuan untuk menemukan konfigurasi model dengan performa terbaik berdasarkan nilai akurasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model BERT dengan konfigurasi *epoch* 12 dan *batch size* 32 mencapai akurasi tertinggi sebesar 91.7%. Selain itu model ini memiliki nilai *precision*, *recall* dan *f1-score* pada kelas “*bad*” sebesar 95.6%, 94.3%, 95%, pada kelas “*good*” sebesar 84.6%, 85.7%, 85.1%, serta pada kelas “*neutral*” sebesar 91.7%, 92.8%, 92.2%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model BERT mampu dengan baik dalam mengklasifikasikan sentimen pengguna terhadap ChatGPT di Twitter.

Kata kunci: Analisis Sentimen, BERT, ChatGPT, NLP

ABSTRACT

ChatGPT, one of the latest innovations in artificial intelligence, was launched in November 2022. With its high popularity and acceptance, there is a need to understand how the use of ChatGPT influences public perception and to explore the potential positive or negative impacts it may have. BERT is a deep learning model that excels in various NLP tasks, particularly in sentiment analysis, due to its use of a transformer-based approach for better word context processing. In this research, efforts are made to enhance the model's performance by determining parameters such as the number of epochs and batch size. These parameters significantly affect accuracy and prediction quality, making precise optimization crucial for achieving better results in sentiment analysis tasks. As a result, this study proposes sentiment analysis on ChatGPT's application on Twitter, aiming to find the best-performing model configuration based on accuracy values. The results indicate that the BERT model with epochs 12 and batch size 32 achieved the highest accuracy of 91.7%. Moreover, the model demonstrated good precision, recall, and f1-score values for each sentiment class: "bad" 95.6%, 94.3%, 95%, "good" 84.6%, 85.7%, 85.1%, and "neutral" 91.7%, 92.8%, 92.2%. In conclusion, BERT effectively classifies user sentiments towards ChatGPT on Twitter.

Keywords: BERT, ChatGPT, NLP, Sentiment Analysis,

LEMBAR PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada:

1. Ibu, Kakak, Adik serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, motivasi, selalu mendukung, membantu dikala menemukan suatu masalah, dan senantiasa mendoakan penulis dalam keberlangsungan penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Informasi sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang selalu menyempatkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan dukungan kepada penulis dari awal sampai akhir penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Ibu Nurul Fathanah Mustamin, S.Pd., M.T., selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu menyempatkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan dukungan kepada penulis dari awal sampai akhir penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen beserta Staf Program Studi Teknologi Informasi yang turut membantu dan mengarahkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2019 Program Studi Teknologi Informasi dari masa perkuliahan sampai Tugas Akhir.
6. *Last but not least*, terimakasih kepada diri sendiri yang sangat bekerja keras dalam mengerjakan Tugas Akhir ini hingga akhirnya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadirat ALLAH Subhanahu wa taála, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “ANALISIS SENTIMEN TERHADAP APLIKASI CHATGPT MENGGUNAKAN METODE BERT”.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu, Kakak, Adik serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, motivasi, selalu mendukung, membantu dikala menemukan suatu masalah, dan senantiasa mendoakan penulis dalam keberlangsungan penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Informasi sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang selalu menyempatkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan dukungan kepada penulis dari awal sampai akhir penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Ibu Nurul Fathanah Mustamin, S.Pd., M.T., selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu menyempatkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan dukungan kepada penulis dari awal sampai akhir penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen beserta Staf Program Studi Teknologi Informasi yang turut membantu dan mengarahkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2019 Program Studi Teknologi Informasi dari masa perkuliahan sampai Tugas Akhir.
6. Teman-teman yang selalu memotivasi, mendukung, dan setia mendengarkan keluh kesah selama pengerjaan tugas akhir ini, yaitu Misbahtul Hasanah dan Khairunnida.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Penyusunan laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sebaik-baiknya, namun masih terdapat

kekurangan pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak sangat diharapkan, tidak lupa harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Banjarmasin, 15 Juli 2023



Nina Hafizah

NIM.1910817220010

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Analisis Sentimen	6
2.1.2 ChatGPT	6

2.1.3.	<i>Natural Language Processing (NLP)</i>	8
2.1.4.	<i>Text Pre-processing</i>	9
2.1.5.	<i>Transformers</i>	11
2.1.6.	<i>Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)</i> 14	
2.1.7.	<i>Fine-tuning Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)</i>	15
2.1.8.	<i>Confusion Matrix</i>	16
2.2	Penelitian Terkait	18
2.2.1.	<i>“BERT Implementation on News Sentiment Analysis and Analysis Benefits on Branding”</i>	18
2.2.2.	<i>“Topics Modelling and Opinion Analysis on Climate Change Twitter Data Using LDA And BERT Model</i>	18
2.2.3.	<i>“T-BERT - Model for Sentiment Analysis of Micro-blogs Integrating Topic Model and BERT”</i>	19
2.2.4.	<i>Amazon Fine Food Reviews with BERT Model</i>	19
2.2.5.	<i>“Emotion and sentiment analysis of tweets using BERT”</i>	20
2.2.6.	<i>“Understanding the Perceptions of Healthcare Researchers Regarding ChatGPT: A Study Based on Bidirectional Encoder Representation from Transformers (BERT) Sentiment Analysis and Topic Modeling”</i>	20
2.2.7.	<i>Analisis Sentimen Customer Review Aplikasi Ruang Guru dengan Metode BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)</i> 21	
2.3	Kerangka Pemikiran	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	28
3.1.1.	Alat Penelitian	28
3.1.2.	Bahan Penelitian	28

3.2	Alur Penelitian.....	28
3.2.1.	Identifikasi Masalah.....	29
3.2.2.	Studi Literatur.....	29
3.2.3.	Pengumpulan Data.....	29
3.2.4.	Implementasi Model.....	30
3.2.5.	Evaluasi.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Pengumpulan Data	37
4.2	<i>Text Preprocessing</i>	38
4.2.1	<i>Case Folding</i>	38
4.2.2	<i>Filtering</i>	39
4.2.3	<i>Tokenizing</i>	39
4.2.4	<i>Stopwords</i>	39
4.2.5	<i>Lemmatization</i>	40
4.2.6	<i>Preprocessed Data</i>	40
4.3	Model BERT	41
4.3.1	<i>Install dan Import Library</i>	41
4.3.2	Persiapan Model.....	43
4.3.3	Implementasi Model.....	44
4.4	Eksperimen Model	45
4.4.1.	Eksperimen pertama.....	45
4.4.2.	Eksperimen Kedua	46
4.4.3.	Eksperimen Ketiga	47
4.4.4.	Eksperimen Keempat	48
4.5	Pengujian Model.....	49
4.5.1	Pengujian Berdasarkan Konfigurasi <i>Epoch</i> 12 dan <i>Batch size</i> 32 ..	49

4.5.2	Pengujian Berdasarkan Konfigurasi <i>Epoch</i> 12 dan <i>Batch size</i> 16 ..	50
4.5.3	Pengujian Berdasarkan Konfigurasi <i>Epoch</i> 3 dan <i>Batch size</i> 32	51
4.5.4	Pengujian Berdasarkan Konfigurasi <i>Epoch</i> 3 dan <i>Batch size</i> 16	52
4.6	Evaluasi Model Terbaik	53
4.7	Implementasi Model BERT pada Sistem	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN.....		64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Confusion matrix.....	17
Tabel 3. 1 Alat Penelitian.....	28
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian	28
Tabel 3. 3 Contoh Data	30
Tabel 3. 4 Proses Case Folding.....	32
Tabel 3. 5 Proses Filtering	32
Tabel 3. 6 Proses Tokenizing	33
Tabel 3. 7 Proses Stopwords	33
Tabel 3. 8 Proses Lemmatization	33
Tabel 3. 9 Preprocessed data.....	34
Tabel 4. 1 Hasil Case folding.....	38
Tabel 4. 2 Hasil filtering	39
Tabel 4. 3 Hasil Tokenizing	39
Tabel 4. 4 Hasil stopwords.....	39
Tabel 4. 5 Hasil Lemmatization	40
Tabel 4. 6 Hasil preprocessed data.....	40
Tabel 4. 7 Rasio Pembagian Data	44
Tabel 4. 8 Konfigurasi Parameter Eksperimen Pertama	45
Tabel 4. 9 Hasil Eksperimen Pertama	46
Tabel 4. 10 Konfigurasi Parameter Eksperimen Kedua.....	46
Tabel 4. 11 Hasil Eksperimen Kedua.....	47
Tabel 4. 12 Konfigurasi Parameter Eksperimen Ketiga.....	47
Tabel 4. 13 Hasil Eksperimen Ketiga	48
Tabel 4. 14 Konfigurasi Parameter Eksperimen Keempat.....	48
Tabel 4. 15 Hasil Eksperimen Keempat.....	49
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Berdasarkan Konfigurasi Epoch 12 dan Batch Size 32	49
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Berdasarkan Konfigurasi <i>Epoch</i> 12 dan <i>Batch Size</i> 16	50

Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Berdasarkan Konfigurasi Epoch 3 dan Batch Size 32	51
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Berdasarkan Konfigurasi Epoch 3 dan Batch Size 16	52
Tabel 4. 20 Perbandingan Hasil Pengujian Model BERT	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik waktu yang dibutuhkan oleh layanan online untuk mencapai satu juta pengguna[1]	1
Gambar 2. 1 Antarmuka online yang tersedia secara publik untuk ChatGPT [22].	7
Gambar 2. 2 <i>Transformer Architecture</i> [16].....	14
Gambar 2. 3 Ilustrasi Tahapan <i>Pre-training</i> dan <i>Fine-tuning</i> [17].....	15
Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran.....	26
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	29
Gambar 3. 2 tahapan proses implementasi model.....	31
Gambar 4. 1 Contoh data duplikat	37
Gambar 4. 2 Menghapus Data Duplikat.....	38
Gambar 4. 3 Jumlah Data pada Label	38
Gambar 4. 4 Garis Besar Alur Implementasi Model BERT	44
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Berdasarkan Konfigurasi Epoch 12 dan Batch size 32.....	50
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Berdasarkan Konfigurasi Epoch 12 dan Batch size 16.....	51
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Berdasarkan Konfigurasi Epoch 3 dan Batch size 32	52
Gambar 4. 8 Hasil Pengujian Berdasarkan Konfigurasi Epoch 3 dan Batch size 16	53
Gambar 4. 9 Tampilan Antarmuka Sistem.....	55
Gambar 4. 10 Contoh dengan Output Sentimen Bad.....	55
Gambar 4. 11 Contoh dengan Output Sentimen Good	56
Gambar 4. 12 Contoh dengan Output Sentimen Neutral	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Konsultasi.....	64
Lampiran 2. Source Code Text Pre-processing.....	65
Lampiran 3. Source Code Implementasi Model	67