

**KLASIFIKASI ANALISIS SENTIMEN CHAT GPT
PADA BIG DATA MULTI PLATFORM DI INDONESIA
DENGAN METODE ROBERTA**

SKRIPSI

Oleh:

ADRIANUS BONARDO SILALAH

NIM. 211112269

BINTANG MAS CAHYA SINAGA

NIM. 211111763

FRANS YOHANES PADANG

NIM. 211111121



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2025**

CLASSIFICATION OF CHAT GPT SENTIMENT ANALYSIS ON MULTI PLATFORM BIG DATA IN INDONESIA WITH THE ROBERTA METHOD

FINAL RESEARCH

By:

ADRIANUS BONARDO SILALAH

ID NUMBER. 211112269

BINTANG MAS CAHYA SINAGA

ID NUMBER. 211111763

FRANS YOHANES PADANG

ID NUMBER. 211111121



**MAJOR OF S-1 INFORMATICS ENGINEERING
FACULTY OF INFORMATICS
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN2025**

LEMBARAN PENGESAHAN

KLASIFIKASI ANALISIS SENTIMEN CHAT GPT PADA BIG DATA MULTI PLATFORM DI INDONESIA DENGAN METODE ROBERTA

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknik Informatika

Oleh:

ADRIANUS BONARDO SILALAH

NIM. 211112269

BINTANG MAS CAHYA SINAGA

NIM. 211111763

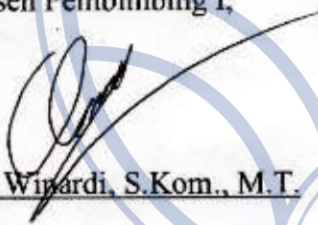
FRANS YOHANES PADANG

NIM. 211111121

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,


Sunaryo Winardi, S.Kom., M.T.


Frans Mikael Sinaga, S.Kom., M.Kom.

Medan, 13 Agustus 2025
Diketahui dan Disahkan Oleh:

Kepada Program Studi
S-1 Teknik Informatika,

Carles Juliandy, S.Kom., M.Kom.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Adrianus Bonardo Silalahi

NIM : 211112269

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Tugas Akhir dengan judul penelitian sebagai berikut:

Judul Tugas Akhir : KLASIFIKASI ANALISIS SENTIMEN CHATGPT PADA
BIG DATA MULTI PLATFORM DI INDONESIA
DENGAN METODE ROBERTA

Sehubungan dengan Tugas Akhir tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian dan penulisan Tugas Akhir tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Tugas Akhir saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Tugas Akhir saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 7 Juli 2025

Saya yang membuat pernyataan,



Adrianus Bonardo Silalahi

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Bintang Mas Cahya Sinaga

NIM : 211111763

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Tugas Akhir dengan judul penelitian sebagai berikut:

Judul Tugas Akhir : KLASIFIKASI ANALISIS SENTIMEN CHATGPT PADA
BIG DATA MULTI PLATFORM DI INDONESIA
DENGAN METODE ROBERTA

Sehubungan dengan Tugas Akhir tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian dan penulisan Tugas Akhir tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Tugas Akhir saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Tugas Akhir saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 7 Juli 2025

Saya yang membuat pernyataan,



Bintang Mas Cahya Sinaga

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Frans Yohanes Padang

NIM : 211111121

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Tugas Akhir dengan judul penelitian sebagai berikut:

Judul Tugas Akhir : KLASIFIKASI ANALISIS SENTIMEN CHATGPT PADA
BIG DATA MULTI PLATFORM DI INDONESIA
DENGAN METODE ROBERTA

Sehubungan dengan Tugas Akhir tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Tugas Akhir tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Tugas Akhir saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Tugas Akhir saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 7 Juli 2025

Saya yang membuat pernyataan,



Frans Yohanes Padang

KLASIFIKASI ANALISIS SENTIMEN CHATGPT PADA BIGDATAMULTI PLATFORM DI INDONESIA DENGAN METODE ROBERTA

Abstrak

Popularitas ChatGPT telah memicu analisis sentimen publik, namun sering kali menghasilkan distribusi data yang tidak seimbang (imbalanced data), di mana sentimen positif jauh mendominasi. Kondisi ini menyebabkan model klasifikasi cenderung bias terhadap kelas mayoritas dan kesulitan mengenali sentimen negatif yang merupakan kelas minoritas, diperparah oleh kurangnya variasi data jika hanya mengandalkan sumber platform tunggal. Penelitian ini mengusulkan pendekatan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengintegrasikan data dari multi-platform (X, YouTube, Google Play Store, Medium) untuk memperkaya variasi data. Selanjutnya, teknik data balancing melalui text augmentation (synonym replacement) diterapkan untuk menangani ketidakseimbangan kelas, dan model RoBERTa digunakan untuk klasifikasi karena kemampuannya yang unggul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan data balancing secara signifikan meningkatkan F1-score pada kelas negatif dari 0.86 menjadi 0.93. Model yang dilatih dengan data multi-platform juga terbukti lebih unggul dibandingkan single-platform. Selain itu, RoBERTa menunjukkan kinerja yang lebih seimbang pada kelas minoritas dibandingkan dengan BERT. Meskipun kedua model memiliki nilai akurasi yang mirip (94%), RoBERTa lebih unggul pada kelas negatif dan netral, yang ditunjukkan oleh nilai recall yang lebih tinggi daripada BERT. Disimpulkan bahwa integrasi data multi-platform, Teknik balancing, dan penggunaan model RoBERTa merupakan strategi efektif untuk membangun sistem analisis sentimen yang andal dan tidak bias.

Kata kunci: ChatGPT, RoBERTa, Analisis Sentimen, Keseimbangan Data, Multi Platform

Abstract

The popularity of ChatGPT has sparked public sentiment analysis, often resulting in imbalanced data, where positive sentiment significantly dominates. This imbalance causes classification models to lean toward the majority class and struggle to detect negative sentiment as a minority class. The issue worsens with limited data variation from single-platform sources. This study proposes a solution by integrating data from multiple platforms (X, YouTube, Google Play Store, Medium) to enhance data diversity. To address class imbalance, text augmentation using synonym replacement is applied. RoBERTa is used for classification due to its strong performance. The findings reveal that balancing techniques significantly boost the F1-score for the negative class from 0.86 to 0.93. Models trained on multi-platform data also outperform those using single-platform data. Moreover, RoBERTa shows more balanced results on minority classes compared to BERT. While both models achieve similar accuracy (94%), RoBERTa performs better in negative and neutral classes, as indicated by higher recall values. The study concludes that combining multi-platform data, balancing techniques, and RoBERTa leads to a more reliable and unbiased sentiment analysis system.

Keywords: ChatGPT, RoBERTa, Sentiment Analysis, Data Balancing, Multi Platform

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, yang berjudul “KLASIFIKASI ANALISIS SENTIMEN CHATGPT PADA BIG DATA MULTI PLATFORM DI INDONESIA DENGAN METODE ROBERTA”.

Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mikroskil Medan. Semoga hasil dari skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi pihak yang berkepentingan.

Penulis memahami bahwa skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dorongan dari segala pihak. Maka dari itu dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Sunaryo Winardi, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing I, dan juga selaku Dekan Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
2. Bapak Frans Mikael Sinaga, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Hardy, S.Kom., Ph.D., selaku Rektor Universitas Mikroskil Medan.
4. Bapak Carles Juliandy, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Informatika, Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
5. Kepada orang tua yang memberikan dukungan secara material, doa dan juga motivasi untuk penulis selama mengikuti pendidikan hingga selesainya Tugas Akhir.
6. Rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya yang telah membantu sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Maka, setiap saran yang bersifat membangun akan diterima dengan hati terbuka. Akhir kata penulis sangat mengharapkan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat baik bagi seluruh pembaca. Terima kasih.

Medan, 7 Juli 2025

Penulis,

Adrianus Bonardo Silalahi
Bintang Mas Cahya Sinaga
Frans Yohanes Padang

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	5
2.1 ChatGPT.....	5
2.2 Media Sosial.....	6
2.3 <i>Natural Language Processing (NLP)</i>	7
2.4 Analisis Sentimen.....	8
2.5 <i>Imbalance Dataset</i>	9
2.6 <i>Text Mining</i>	13
2.7 <i>Big Data</i>	14
2.8 <i>Text Preprocessing</i>	15
2.9.1 Ekstraksi Fitur	17
2.9.2 <i>Stratified Split</i>	18
2.10 <i>Vader (Valence Aware Dictionary and sEntiment Reasoner)</i>	18
2.11 Text Augmentation.....	26
2.12 Evaluasi Model.....	27
2.12.1 Pengujian Data (<i>Data Testing</i>).....	28
2.12.2 <i>Confusion Matrix</i>	28
2.13 HuggingFace	31
2.14 BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers).....	32
2.15 RoBERTa	35
2.16 <i>Focal Loss</i>	37

2.17 <i>Grid Search</i>	44
2.18 Python	40
2.19.1 NLTK	41
2.19.2 Scikit-learn	42
BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN	44
3.1 Tahapan Pelaksanaan	44
3.1.1 Pengumpulan <i>Dataset</i>	46
3.1.2 Preprocessing	50
3.1.3 Labeling Sentimen Menggunakan VADER	55
3.1.4 <i>Balancing Data</i>	68
3.1.5 Pembagian <i>Dataset</i>	72
3.1.6 Hyperparameter dan Fine Tuning RoBERTa	73
3.1.7 Evaluasi Model	76
3.1.8 Perancangan Web	80
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	119
4.1 Hasil	119
4.2 Pembahasan	159
BAB V PENUTUP	162
5.1 Kesimpulan	162
5.2 Saran	163
DAFTAR PUSTAKA	164

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Imbalanced Dataset	10
Gambar 2.2 Grafik Balance Dataset	10
Gambar 2.3 Ilustrasi Undersampling dan Oversampling	13
Gambar 2.4 Kode untuk VADER.....	22
Gambar 2.5 Transformers Model Architecture	34
Gambar 3.1 Flowchart General Process	44
Gambar 3.2 Bagan Pengumpulan Dataset	46
Gambar 3.3 Flowchart Preprocessing.....	51
Gambar 3.4 Flowchart Labeling VADER	56
Gambar 3.5 Visualisasi distribusi kelas.....	69
Gambar 3.6 Flowchart Text Augmentation.....	71
Gambar 3.7 Flowchart Proses Fine Tuning Model	76
Gambar 3.8 Desain Arsitektur Sistem	81
Gambar 3.9 Use Case Diagram	82
Gambar 3.10 Rancangan Register Page	89
Gambar 3.11 Login Page	91
Gambar 3.12 Tampilan Dashboard Utama	92
Gambar 3.13 Dropdown Menu Analysis	93
Gambar 3.14 Dropdown Menu Text Preprocessing	93
Gambar 3.15 Dropdown Menu Profile	94
Gambar 3.16 Tampilan Fitur Dashboard Page	95
Gambar 3.17 File-Based Analysis	96
Gambar 3.18 Form Analyze Page Positive Result	97
Gambar 3. 19 Form Analyze Page Neutral Result	98
Gambar 3.20 Form Analyze Page Negative Result	99
Gambar 3.21 Data Extraction Page	100
Gambar 3.22 Data extraction Page Tampilan Opsi Platform	100
Gambar 3.23 Data Extraction Page Form Ekstraksi Data Google Play Store	101
Gambar 3.24 Data Extraction Eage Form Ekstraksi Data Youtube	102
Gambar 3.25 Data Extraction Page Form Ekstraksi Data X	103

Gambar 3.26 Data Extraction Page Preview Hasil Ekstraksi Data	104
Gambar 3.27 Data Analyze Page.....	105
Gambar 3.28 Data analyze Page File Preview	106
Gambar 3.29 HTML Element Cleansing.....	107
Gambar 3.30 Normalize Text	108
Gambar 3.31 Vader Labeling	109
Gambar 3.32 Sentiment Analysis With RoBERTa (Testing).....	109
Gambar 3.33 Evaluation Form	110
Gambar 3.34 Halaman Model Builder Simulation.....	112
Gambar 3.35 Model Builder Simulation Preview	113
Gambar 3.36 Model Builder Simulation HTML Cleansing	114
Gambar 3.37 Model Builder Simulation Normalize Text	115
Gambar 3.38 Model Builder Simulation VADER Labeling	115
Gambar 3.39 Model Builder Simulation Data Balancing.....	116
Gambar 3.40 Model Builder Simulation Roberta Fine Tuning (Parameter Input).....	117
Gambar 3.41 Model Builder Simulation Roberta Fine Tuning (Result)	118
Gambar 4.1 Visualisasi Distribusi Data Sebelum Balancing Data.....	120
Gambar 4.2 Visualisasi Distribusi Data Setelah Balancing Data	121
Gambar 4.3 Grafik Training dan Validation Loss Kombinasi Ke-22	127
Gambar 4.4 Hasil pengujian Model menggunakan Confusion Matrix.....	129
Gambar 4.5 Form Pendaftaran Akun.....	131
Gambar 4.6 Tombol Menuju Form Login	131
Gambar 4.7 Form Login	132
Gambar 4.8 Tampilan Dashboard Utama	132
Gambar 4.9 Tombol Menuju Fitur Extraction.....	133
Gambar 4.10 Tombol Drop Down Menu	134
Gambar 4.11 Pilihan Platform Youtube dan Google Play Store	135
Gambar 4.12 Data Extraction Google Play Store.....	135
Gambar 4.13 Data Extraction Youtube	136
Gambar 4.14 Data Extraction Platform X	137
Gambar 4.15 Data Extraction X	137
Gambar 4.16 Tampilan Hasil Data Extraction	138
Gambar 4.17 Tombol Menuju Fitur Single Text Analysis	139

Gambar 4.18 Form Untuk Single Text Analysis	139
Gambar 4.19 Hasil Single Text Analysis	140
Gambar 4.20 Tombol Menuju Fitur File Based Analysis	140
Gambar 4.21 Halaman File Based Analysis	141
Gambar 4.22 Halaman Preview	141
Gambar 4.23 Tahap HTML Cleansing	142
Gambar 4.24 Tahap Normalize Text	142
Gambar 4.25 Tahap VADER Labeling	143
Gambar 4.26 Tahap Sentiment Analysis With RoBERTa	143
Gambar 4.27 Tampilan Halaman Evaluation Form	144
Gambar 4.28 Tampilan Import Dataset Untuk Fine-Tuning	145
Gambar 4.29 Tombol Menuju Model-Builder Simulation	145
Gambar 4.30 File Preview Untuk Model Builder Simulation	146
Gambar 4.31 HTML Cleansing Untuk Model Builder Simulation	146
Gambar 4.32 Normalize Text untuk Normalisasi	147
Gambar 4.33 VADER Labeling Untuk Model Builder Simulation	147
Gambar 4.34 Proses Data Balancing Untuk Model Builder Simulation	148
Gambar 4.35 Proses Input Parameter Fine-Tuning	148
Gambar 4.36 Proses Training Model	149
Gambar 4.37 Tampilan Setelah Berhasil Melakukan Training Model	149
Gambar 4.38 Confusion Matrix Imbalanced Dataset	152
Gambar 4.39 Confusion Matrix Dataset Single Platform	155
Gambar 4.40 Confusion Matrix BERT	158
Gambar 4.41 Grafik Training Loss dan Validation Loss BERT	158

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Scoring Sentiment	23
Tabel 2.2 Confusion Matrix Multiclass.....	29
Tabel 2.3 Confusion Matrix Binary Class	30
Tabel 3.1 Sample Dataset dari Medium	47
Tabel 3.2 Sample dataset dari X.....	48
Tabel 3.3 Sample Dataset dari YouTube.....	49
Tabel 3.4 Sample Dataset dari Google Play Store	50
Tabel 3.5 Pembersihan Elemen HTML.....	52
Tabel 3.6 Penyaringan Teks	53
Tabel 3.7 Word Normalization.....	54
Tabel 3.8 Space Normalization	55
Tabel 3.9 Tokenisasi VADER.....	56
Tabel 3.10 Scoring menggunakan Lexicon	58
Tabel 3.11 Implementasi Heuristik VADER.....	60
Tabel 3.12 Penghitungan Compound Score	62
Tabel 3.13 Pelabelan Sentimen	65
Tabel 3.14 Distribusi kelas	68
Tabel 3.15 Sampel Hasil Text Augmentation	70
Tabel 3.16 Pembagian Dataset menggunakan Stratified Split	72
Tabel 3.17 Parameter RoBERTa	73
Tabel 3.18 Sampel Hasil Tokenisasi	74
Tabel 3.19 Sampel Penerapan Focal Loss	75
Tabel 3.20 Matrix Multiclass 3x3	77
Tabel 3.21 Binaryclass Matrix untuk Kelas Negatif	77
Tabel 3.22 Binaryclass Matrix untuk Kelas Positif	78
Tabel 3.23 Binaryclass Matrix untuk Kelas Neutral	78
Tabel 3.24 Use case Register.....	82
Tabel 3.25 Use Case Login	84
Tabel 3.26 Use Case Ekstraksi Data.....	85
Tabel 3.27 Use Case Analisis Sentimen Single Text	86
Tabel 3.28 Use Case Analisis Sentimen File Based	87

Tabel 4.1 Data Yang Dikumpulkan.....	119
Tabel 4.2 Distribusi Data Sebelum Balancing Data	120
Tabel 4.3 Distribusi Data Setelah Balancing Data	120
Tabel 4.4 Pembagian Dataset	121
Tabel 4.5 Kombinasi Parameter Hyperparameter Tuning.....	122
Tabel 4.6 Hasil <i>Training</i> dan <i>Validation Loss</i> Kombinasi Ke-22	126
Tabel 4.7 Kombinasi parameter terbaik	129
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Confusion Matrix Per-Kelas	130
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Confusion Matrix Per-Kelas (Skenario Imbalanced Dataset)	150
Tabel 4.10 Parameter Yang Digunakan Pada Imbalanced Dataset	150
Tabel 4.11 Hasil Finetuning Imbalanced Dataset.....	151
Tabel 4.12 Perbandingan Hasil Evaluasi Balanced Dataset Dengan Balanced Dataset	152
Tabel 4.13 Dataset Single Platform X.....	153
Tabel 4.14 Parameter Untuk Finetuning Single Platform X	153
Tabel 4.15 Hasil Finetuning Single Platform X.....	154
Tabel 4.16 Perbandingan Evaluasi Dataset Multi Platform dan Single Platform	155
Tabel 4.17 Dataset Untuk Finetuning BERT	156
Tabel 4. 18 Parameter Untuk Finetuning BERT	156
Tabel 4.19 Hasil Finetuning BERT	157
Tabel 4.20 Perbandingan Hasil Evaluasi RoBERTa dan BERT	159

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Labeling VADER.....	175
Lampiran 2 Dataset RAW	176
Lampiran 3 Dokumentasi Pengumpulan Data Dari Seluruh Sumber.....	177
Lampiran 4 Dataset Hasil Preprocessing.....	178
Lampiran 5 Dataset Setelah Proses Balancing	179
Lampiran 6 Perancangan Web Menggunakan Figma.....	180
Lampiran 7 Hasil Fine Tuning Kombinasi Parameter.....	181
Lampiran 8 Trend Peningkatan Penelitian Chat GPT di Google Scholar	182
Lampiran 9 Ground Truth Cohen's Kappa	184

