

**ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR SOSIAL MEDIA TERKAIT
PENERAPAN *E-PARKING* PONOROGO(PARKIR-GO)
DENGAN METODE BIDIRECTIONAL ENCODER
FROM TRANSFORMERS(BERT)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



RIANAWATI
20533390

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2025)**

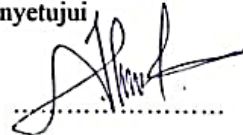
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Rianawati
NIM : 20533390
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi: Analisis Sentimen Komentar Sosial Media Terkait Penerapan E-Parking Ponorogo(PARKIR-GO) Dengan Metode Bidirectional Encoder From Transformers(BERT)

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

Ponorogo, 07 Februari 2025

Menyetujui



Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom

NIK. 19860424 201609 13

(Dosen Pembimbing Utama)

Ghulam Asrofi Buntoro, ST., M.Eng

NIK. 19870723 202109 12

Dosen Pembimbing Pendamping)



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T)

NIK. 19771026 200810 12



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)

NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rianawati

NIM : 20533390

Program Studi: Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Analisis Sentimen Penerapan *E-Parking* Ponorogo(Parkir-Go) Dengan Metode Bidirectional *Encoder*From Transformer(BERT)” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijasah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang- undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar- benarnya.

Ponorogo, 24 Oktober 2024

Mahasiswa,



Rianawati

NIM. 20533390

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Rianawati
NIM : 20533390
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi: Analisis Sentimen Komentar Sosial Media Terkait Penerapan E-Parking Ponorogo (PARKIR-GO) Dengan Metode Bidirectional Encoder From Transformers (BERT)

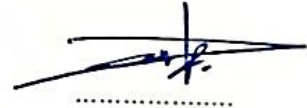
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu(S1) pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 31 Desember 2024
Dosen Penguji

Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom
NIK. 19860424 201609 13
(Ketua Penguji)



Angga Prasetyo, S.T., M.Kom
NIK. 19820819 201112 13
(Anggota Penguji I)



Ir. Moh. Bhanu Setyawan, S.T., M.Kom
NIK. 19800225 201309 13
(Anggota Penguji II)



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T)
NIK. 19771026 200810 12



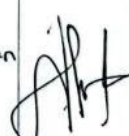
(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)
NIK. 19840924 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Rianawati
 NIM : 20533390
 Judul Skripsi : Implementasi Algoritma BERT dalam Sentimen
 Analisis Penerapan E-Parking
 Dosen Pembimbing I : Bu. Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	02/4 2024	Judul skripsi	- Ubah kasus yang diteliti	
2	05/4 2024	Judul skripsi	- Judul Disetujui - Lanjut BAB 1	
3	25/6 2024	BAB 1 2 3	- Penulisan nomor table, gambar, persamaan diperbaiki - Penambahan dasar teori terkait pengujian/evaluasi model BAB 2 - Rancangan GUI ditambahkan di BAB 3	
4	10/7 2024	Dataset BAB 1 2 3	- Pedoman Labelling Data ditambah - Melakukan percobaan modelling dataset ke bhs. Indo / Inggris	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	11/7 2024	BAB 1 2	- Latar Belakang Ditingkas - Batasan masalah : - Sosial media - Total data - Poin 3 dihapus - Revisi tujuan - Penomoran rumus diperbaiki	
6	15/7 2024	BAB 3	+ Semua tabel dan gambar dirujuk sebelum ataupun sesudah - Visualisasi bagian modelling.	
7	16/7 2024	BAB 1 2 3	- Rumus BAB 3 dipindah di BAB 2	
8	17/7 2024	BAB 1 2 3	ACC Sempro	
9	1/10 2024	Bab 1-5	- tambah fitur untuk input data - tampilan desain web disesuaikan - tabel hasil percobaan - Saran di bab V	
10	2/10 2024	Aplikasi	Demo Aplikasi	

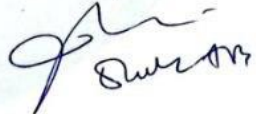
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	7/24 10	BAB 1-5	- Percobaan model diweb ditambah - Menjelaskan rincian tahap back translation. - Kesimpulan + saran diubah. - Uji coba lagi apakah aturan meningkat	
12	9/24 10	BAB 4-5	lanjut ke Gibitangan artikel	
13	18/24 10	+ Artikel - Abstrak - Naskah	- Kata Kunci/keyword urut abjad. pd abstrak - Ubah template jurnal ke jurnal yg sudah SINTA	
14	21/24 10	- Naskah - Skripsi	Abstrak Skripsi	
15	23/24 10	Artikel	Deep artikel	
16	24/24 10		Acc Sidang Skripsi	

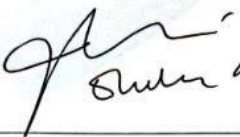
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Rianawati
 NIM : 20533390
 Judul Skripsi : Implementasi Algoritma BERT dalam Sentimen Analisis Penerapan E-Parking Ponorego
 Dosen Pembimbing II : Bapak Ghulam Asrofi Buntoro, ST., M.Eng

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	01/7 2024	BAB 1 2 3	-BAB I disesuaikan dg format dlm Panduan. -Perbaiki penulisan sub-bab sentimen analisis -Perbaiki urutan Diagram/Gambar -Perbaiki Desain GUI	
2	10/7 24	BAB 1 BAB 2 BAB 3	-Perbaiki setiap baris baru dirapikan -Perbaiki penulisan Gambar.	
3	11/7 2024	BAB 1 2 3	- Indentasi Sub-bab diperbaiki - Spasi per paragraf belum rapi. (enter di setiap akhir Paragraf.)	
4	12/7 2024	BAB 1 2 3	- Masih ada tumor/persamaan yang belum dinomori.	

No.	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	13/7 2024	BAB 123	- Penambahan Kiri Gambar di BAB 3	
6	15/7 2024	BAB 123	- Ada paragraf yang tidak rapi di BAB 2	
7	16/7 2024	BAB 123	- Penambahan sitasi pada gambar dari sumber lain.	
8	17/07/2024		see sample  Dwison	
9	1/10 24	Aplikasi	Demo Aplikasi	
10	2/10 24	BAB 1-5	- Perbaiki penulisan Gambar di paragraf. - Penambahan fitur input teks	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	7/10 2024	Bab 1-5	- Menambahkan penjelasan hasil uji coba dan tabel. -	
12	9/10 2024	Bab 4-5	- Merapikan kode di cobanya untuk persiapan - Lanjut mengerjakan Artikel	
13	14/10 2024	Artikel	- Penulisan disesuaikan lagi seperti bagian kesimpulan yg harusnya bentuk paragraf - Coba cari jurnal lain dan sesuaikan template (SMTA)	
14	18/10/2024		see below  Sulman	
15				
16				

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN

Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia

Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id

website : www.library.umpo.ac.id

TERAKREDITASI A

(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)

NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : Rianawati

NIM : 20533390

Judul : ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR SOSIAL MEDIA TERKAIT PENERAPAN E-PARKING PONOROGO(PARKIR-GO) DENGAN METODE BIDIRECTIONAL ENCODERFROM TRANSFORMER(BERT)

Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom
2. Ghulam Asrofi Buntoro, ST., M.Eng

Telah dilakukan check plagiasi berupa **SKRIPSI** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **17 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 14/02/2025

Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 19760811 201111 21

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN**

Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id

TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : Rianawati
NIM : 20533390
Judul : Analisis Sentimen terkait Penerapan E-Parking Ponorogo (Parkir-Go) dengan Metode Bidirectional Encoder from Transformers (BERT)
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom
2. Ghulam Asrofi Buntoro, ST., M.Eng

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Jurnal** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **11 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 14/02/2025
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 19760811 201111 21

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Kunci bertahan dan bisa terus mengusahakan kehidupan lagi dan lagi adalah dengan menerima bahwa tidak ada sesuatu yang terjadi tanpa izin Allah SWT.

Everything happens for a reason”

“Just because it’s taking time doesn’t mean it’s not happening”

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan sebagai tanda bukti kepada orang-orang yang telah senantiasa memberikan saya bantuan dan dukungan, keluarga saya bapak, ibu, nenek; kakak-kakak saya yang telah menjadi figure penting dalam proses tumbuh dan selalu membantu dalam berbagai bentuk baik psikis maupun materi; kepada sahabat-sahabat yang sering saya jadikan tempat berdiskusi dan tempat saya mencurahkan hal yang dialami; dan tentu saja paling penting adalah untuk diri sendiri yang masih mau mengusahakan segala sesuatu yang sudah dipilih dalam hidup walaupun banyak kurangnya.

ANALISIS SENTIMEN PENERAPAN *E-PARKING* PONOROGO(PARKIR-GO) DENGAN METODE BIDIRECTIONAL *ENCODER*FROM TRANSFORMER(BERT)

Rianawati, Indah Puji Astuti, Ghulam Asrofi Buntoro
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail: rianawati901@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap kebijakan *E-Parking* di Kabupaten Ponorogo melalui media sosial serta mengukur akurasi kinerja algoritma BERT dalam analisis sentimen multibahasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model BERT multilingual base memiliki performa yang kurang optimal, terutama dalam mengklasifikasikan sentimen positif pada data yang sebagian besar berbahasa jawa, dengan akurasi awal sebesar 50%. Setelah penerjemahan data ke Bahasa Indonesia dan Inggris, akurasi meningkat menjadi 55%, meskipun klasifikasi sentimen netral dan positif masih belum memuaskan. Penerapan metode augmentasi data melalui metode *back translation* menghasilkan peningkatan akurasi signifikan hingga 98% pada percobaan kedua. Analisis sentimen menunjukkan bahwa sentimen negatif terutama dipicu oleh kekhawatiran terkait kerumitan teknologi, khususnya bagi juru parkir yang sudah lanjut usia. Sentimen netral mencerminkan kebingungan mengenai metode pembayaran, sedangkan sentimen positif mendukung transparansi dan modernisasi yang dibawa oleh implementasi *E-Parking*, meski masih ada resistensi terhadap perubahan.

Kata Kunci: Analisis Sentimen, BERT, E-Parking, Media Sosial, Ponorogo

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Analisis Sentimen Penerapan E-Parking Ponorogo (Parkir-Go) dengan Metode Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)*". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi masyarakat terhadap penerapan sistem parkir elektronik *E-Parking* di Kabupaten Ponorogo melalui platform Parkir-Go. Metode *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (BERT) digunakan untuk mengklasifikasikan sentimen publik dari berbagai komentar di media sosial. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai respon masyarakat terhadap inovasi teknologi tersebut, serta memberikan kontribusi dalam evaluasi dan pengembangan layanan *E-Parking* di masa yang akan datang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa terdapat banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Yang terhormat bapak Edy Kurniawan S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Yang terhormat Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom selaku Ka Prodi Teknik Informatika.
3. Ibu Indah Puji Astuti S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing I, yang dengan sabar memberikan banyak bimbingan, arahan, saran, serta semangat dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

4. Bapak Ghulam Asrofi Buntoro, ST., M.Eng selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, serta dorongan positif yang tiada henti.
6. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan semangat dan kerjasama yang luar biasa selama masa studi terutama teman teman Angkatan 2020 dan kelas D yang memberikan pengalaman sebagai mahasiswa. Serta mungkin rekan-rekan yang saya kenal ketika berorganisasi terimakasih atas pengalaman dalam beberapa hal.
7. Sahabat – sahabat yang telah saya susahkan dan sering menjadi tempat berdiskusi, bercerita yang senantiasa memberikan dukungan.
8. Diri sendiri yang telah mengusahakan segala hal yang menjadi tanggungjawabnya. You did a great job!.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan pengembangan penelitian lebih lanjut. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Ponorogo, 06 Oktober 2024

Rianawati

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	iv
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI	x
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL	xi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	xii
Abstrak.....	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xxi
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	11
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1. Business Understanding	36

3.2.	Data Understanding.....	38
3.3.	Data Preparation.....	38
3.4.	Modeling	44
3.5.	Evaluation	48
3.6.	Deployment	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		52
4.1.	Data Collecting.....	52
4.2.	Pre-Processing Data	53
4.3.	Data Labelling.....	57
4.4.	Modelling	59
4.5.	Evaluasi Model.....	61
4.6.	Analisis dan Intepretasi	71
4.7.	Graphic User Interface	78
4.8.	Hasil Pengujian Model Klasifikasi.....	80
4.9.	Black Box Testing	86
BAB V PENUTUP.....		89
5.1.	Kesimpulan	89
5.2.	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA.....		90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Bangunan Bahasa dan Aplikasinya [19].....	14
Gambar 2. 2 Arsitektur Transformers[17].....	17
Gambar 2. 3 Contoh Mekanisme Self-Attention[18].....	18
Gambar 2. 4 Blok <i>Encoder</i> [17].....	19
Gambar 2. 5 Blok <i>Decoder</i> [17].....	22
Gambar 2. 6 Word Embending[20].....	25
Gambar 2. 7 <i>Pre-Training</i> dan Fine Tuning BERT [20].....	27
Gambar 3. 1 Diagram Alur Metodologi Penelitian	35
Gambar 3. 2 Dataset Hasil Scrapping.....	38
Gambar 3. 3 Token WordPiece	41
Gambar 3. 4 Token Embedding	41
Gambar 3. 5 Token Padding.....	42
Gambar 3. 6 Indeks ID token BERT	42
Gambar 3. 7 Tokenisasi ID BERT.....	43
Gambar 3. 8 Sentence Embedding.....	43
Gambar 3. 9 Positional Embedding	43
Gambar 3. 10 Proses Representasi <i>Input</i>	44
Gambar 3. 11 Tahap Klasifikasi.....	46
Gambar 3. 12 Ilustrasi Klasifikasi Sentimen BERT	48
Gambar 3. 13 Desain Halaman Dashboard.....	49
Gambar 3. 14 Desain Halaman Data Train	50

Gambar 3. 15 Desain Halaman Data Test	50
Gambar 3. 16 Desain Halaman Klasifikasi BERT	51
Gambar 3. 17 Halaman Visualisasi Data.....	51
Gambar 4. 1 Scrapping Komentar Instagram.....	52
Gambar 4. 2 Scrapping Komentar Youtube	52
Gambar 4. 3 Hasil Scrapping	53
Gambar 4. 4 Import Library Python.....	53
Gambar 4. 5 Missing Value Handling.....	54
Gambar 4. 6 Pembersihan Simbol.....	54
Gambar 4. 7 Hasil Cleansing	55
Gambar 4. 8 Stopword Removal.....	56
Gambar 4. 9 Slang Removal	56
Gambar 4. 10 Case Folding.....	57
Gambar 4. 11 Proses Labelisasi Data.....	58
Gambar 4. 12 Hasil Labelisasi Data.....	58
Gambar 4. 13 Inisiasi Model BERT pre-Training.....	59
Gambar 4. 14 Load Optimizer AdamW	60
Gambar 4. 15 Data Augmentasi	60
Gambar 4. 16 Evaluasi Model Dataset Multibahasa.....	62
Gambar 4. 17 Hasil Confusion matrix Dataset Multibahasa	62
Gambar 4. 18 Evaluasi Model Dataset Bahasa Inggris.....	63
Gambar 4. 19 Confusion matrix Dataset Bahasa Inggris.....	64
Gambar 4. 20 Evaluasi Model Dataset Bahasa Indonesia	65
Gambar 4. 21 Confusion matrix Dataset Bahasa Indonesia.....	65
Gambar 4. 22 Evaluasi Model Setelah Augmentasi Data(1)	67
Gambar 4. 23 Confusion matrix Data Augmentasi(1)	67
Gambar 4. 24 Evaluasi Model Setelah Augmentasi Data(2)	68
Gambar 4. 25 Confusion matrix Data Augmentasi(2)	68
Gambar 4. 26 Grafik modelling.....	70
Gambar 4. 27 Distribusi Sentimen.....	72

Gambar 4. 28 Distribusi Gender	72
Gambar 4. 29 Distribusi Sentimen berdasarkan Gender.....	73
Gambar 4. 30 WordCloud Sentimen Negatif	74
Gambar 4. 31 WordCloud Sentimen Netral	76
Gambar 4. 32 WordCloud Sentimen Positif.....	76
Gambar 4. 33 Halaman Dashboard.....	78
Gambar 4. 34 Halaman Data Train	79
Gambar 4. 35Halaman Data Test	79
Gambar 4. 36 Halaman Hasil Klasifikasi.....	80
Gambar 4. 37 Halaman Visualisasi Data.....	80
Gambar 4. 38 Teks Positif B.Indo.....	81
Gambar 4. 39 Teks Negatif B.Indo	81
Gambar 4. 40 Teks Positif B.Inggris.....	82
Gambar 4. 41 Teks Negatif B.Inggris	82
Gambar 4. 42 Teks Negatif B.Jawa.....	83
Gambar 4. 43 Teks Negatif B.Jawa.....	83
Gambar 4. 44 Teks Netral	84
Gambar 4. 45 Teks Netral 2	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Confusion Matrix	29
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	37
Tabel 3. 2 Data Collection.....	38
Tabel 3. 3 Data Cleansing	39
Tabel 3. 4 Case Folding.....	40
Tabel 4. 1 Hasil Evaluasi Model	69
Tabel 4. 2 Klasifikasi Komentar	70
Tabel 4. 3 Pengujian Black Box.....	87

