

LAPORAN SKRIPSI
ANALISIS SENTIMEN TERHADAP ULASAN PADA GOOGLE PLAY
STORE MENGENAI LAYANAN SIM *ONLINE* PADA APLIKASI DIGITAL
KORLANTAS POLRI DENGAN METODE RNN JENIS LSTM



Disusun Oleh:

SEBASTIAN BAGUS KURNIAWAN

2019230142

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2024



TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

LEMBAR PERBAIKAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2019230142 Sebastian Bagus Kurniawan
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1	Buat analisis/pembahasan yg mengambarkan kelemahan dari aplikasi yg dibuat Misal: Proses transfer budget → POSITIF karena jadi positif ? seharusnya negatif	Yan Setya

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., MT.



LEMBAR BIMBINGAN

TEKNOLOGI INFORMASI – DARMA PERSADA

NIM : 2019230142
NAMA LENGKAP : Sebastian Bagus Kurniawan
DOSEN PEMBIMBING : Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom.
JUDUL : Analisis Sentimen Terhadap Ulasan pada Google Play Store Mengenai Layanan SIM *Online* pada Aplikasi Digital Korlantas Polri dengan Metode RNN JENIS LSTM

No	Tanggal	Materi	Paraf Dosen Pembimbing
1	1/11/2023	Perbaikan Bab 1	
2	7/11/2023	Perbaikan Bab 2	
3	14/11/2023	Perbaikan Bab 3	
4	20/12/2023	Perbaikan Bab 3 dan Bab 4	
5	1/12/2023	Perbaikan Bab 4 Deployment	
6	2/01/2024	Perbaikan Bab 4	
7	2/01/2024	Perbaikan Program	
8	2/01/2024	Perbaikan Bab 5	
9	3/01/2024	Acc Seminar Isi	
10	5/02/2024	Acc Sidang Skripsi	

Jakarta, 5 Februari 2024

Dosen Pembimbing

Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sebastian Bagus Kurniawan

NIM : 2019230142

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil pengumpulan dan penyaringan ulasan pengguna mengenai aplikasi Digital Korlantas di Google Play Store serta memadukannya dengan studi literatur atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya

Jakarta, 3 Januari 2024



Sebastian Bagus Kurniawan

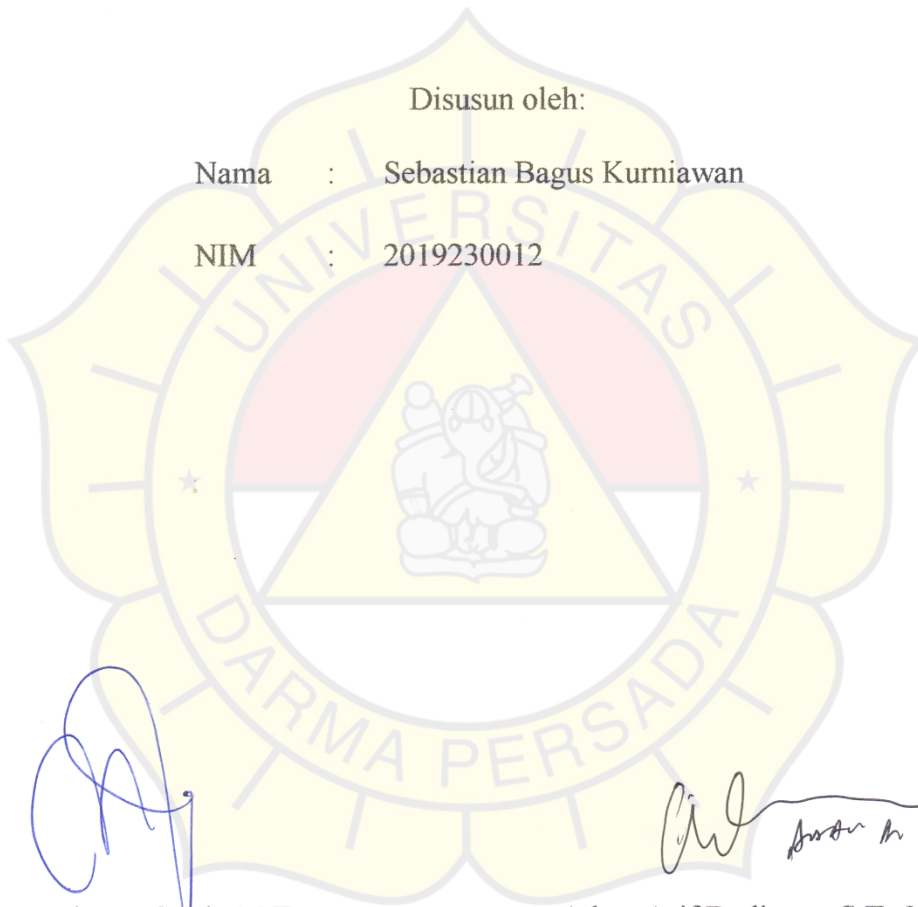
LEMBAR PENGESAHAN

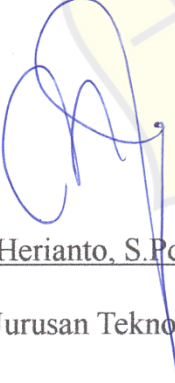
ANALISIS SENTIMEN TERHADAP ULASAN PADA GOOGLE PLAY STORE
MENGENAI LAYANAN SIM *ONLINE* PADA APLIKASI DIGITAL
KORLANTAS POLRI DENGAN METODE RNN JENIS LSTM

Disusun oleh:

Nama : Sebastian Bagus Kurniawan

NIM : 2019230012




Herianto, S.Pd., M.T.

Ketua Jurusan Teknologi Informasi



Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom

Pembimbing Laporan

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan Skripsi yang berjudul :

“ANALISIS SENTIMEN TERHADAP ULASAN PADA GOOGLE PLAY
STORE MENGENAI LAYANAN SIM *ONLINE* PADA APLIKASI DIGITAL
KORLANTAS POLRI DENGAN METODE RNN JENIS LSTM “

ini telah ujikan pada tanggal

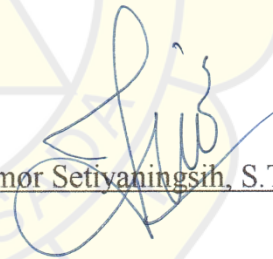
6 Februari 2024

Penguji 1



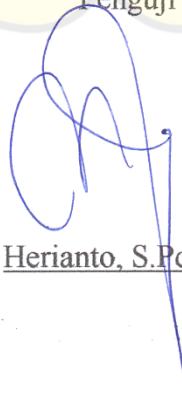
Yan Sofyan A. S., S.Kom., M.Kom.

Penguji 2



Timor Setyaningsih, S.T., M.T.I.

Penguji 3



Herianto, S.Pd., M.T.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Pada Google Play Store Mengenai Layanan SIM *Online* Pada Aplikasi Digital Korlantas Polri Dengan Metode RNN Jenis LSTM”. Laporan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan kelulusan seminar skripsi dan skripsi pada jurusan Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

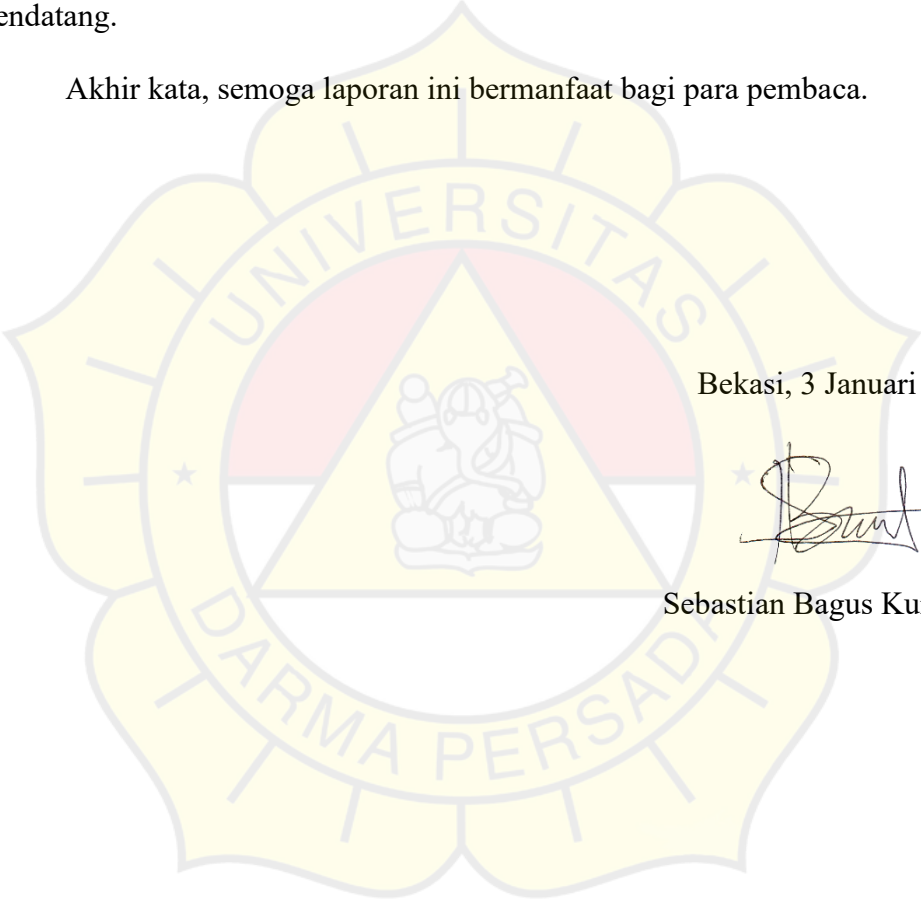
Penulisan laporan skripsi ini tidak luput dari kesulitan dan hambatan. Untuk itu, saya mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam skripsi dan penulisan laporan ini. Saya menyampaikan ucapan terima kasih secara khusus kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada: Bapak Dr. Ade Supriatna S.T., M.T.
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi: Bapak Herianto, S.Pd., M.T.
3. Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom selaku dosen pembimbing yang membantu menuntun saya dalam mengembangkan aplikasi dan penulisan laporan.
4. Bapak dan Ibu dosen Teknologi Informasi Universitas Darma Persada atas ilmu yang bermanfaat yang telah diberikan kepada saya.
5. Keluarga saya yang tercinta, Papa, Mama, Mas Iyus, dan Gebby atas doa dan semangat yang terus mendorong saya untuk menyelesaikan rangkaian skripsi ini

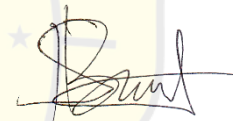
6. Terakhir, kepada Faiz, Imbang, Mirudashi, Akhyar, Alban, Fiqri TIF 2019 malam, dan teman-teman yang lain atas bantuan dan dukungannya selama ini.

Sebagai manusia yang tidak sempurna, saya menyadari adanya kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Saya dengan terbuka menerima kritik dan saran yang membangun demi penyusunan laporan yang lebih baik lagi di masa mendatang.

Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca.



Bekasi, 3 Januari 2024



Sebastian Bagus Kurniawan

ABSTRAK

Digital Korlantas merupakan aplikasi resmi dari Kepolisian Negara Republik Indonesia (Polri) yang menyediakan layanan digital Korps Lalu Lintas. Ketidaktepatan pada aplikasi ini menyebabkan banyaknya keluhan dari penggunanya. Keluhan tersebut dapat dilihat pada ulasan aplikasi di Google Play Store. Keluhan pengguna merupakan aspek penting yang harus diperhatikan dalam pengembangan aplikasi sebagai evaluasi untuk meningkatkan pelayanan. Analisis sentimen dapat dilakukan untuk mengklasifikasikan ulasan pengguna. Penelitian ini berhasil membuat sebuah sistem yang mampu mengklasifikasikan ulasan pengguna dengan menggunakan metode LSTM yang dapat diakses pada <https://analisisentimen-digitalkorlantas.my.id/>. Berdasarkan tahap evaluasi, LSTM memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan Naive Bayes dan SVM. Model LSTM memiliki akurasi sebesar 92.11%, presisi sebesar 87.95%, *recall* sebesar 95.56%, dan *F1-Score* sebesar 91.6%. Sedangkan Naive Bayes memiliki akurasi sebesar 90.46%, presisi sebesar 89.86%, *recall* sebesar 90.68%, dan *F1-Score* sebesar 90.27%. Lalu SVM dengan LinearSVC memiliki akurasi sebesar 90.23%, presisi sebesar 93.13%, *recall* sebesar 86.36%, dan *F1-Score* sebesar 89.62%.

Kata kunci: Digital Korlantas, Analisis Sentimen, *Text Mining*, TF-IDF, Google Play Store, LSTM, *CRISP-DM*, *Django*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERBAIKAN	i
LEMBAR BIMBINGAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR KODE PROGRAM	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Metodologi Penelitian	5
1.7. Metodologi Pengembangan Sistem	5
1.8. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. Aplikasi Digital Korlantas Polri	8
2.2. CRISP-DM.....	8
2.3. <i>Text Mining</i>	10

2.3.1.	Text Preprocessing	10
2.3.2.	Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF).....	11
2.4.	<i>Natural Language Processing (NLP)</i>	12
2.4.1.	Analisis Sentimen	12
2.5.	<i>Recurrent Neural Network (RNN)</i>	12
2.5.1.	LSTM	13
2.6.	<i>Confusion Matrix</i>	14
2.7.	Django	15
2.7.1.	Keamanan Kata Sandi pada Django.....	16
2.8.	HTTPS.....	17
2.9.	UML	18
2.9.1.	Use Case Diagram.....	18
2.9.2.	Activity Diagram.....	19
2.9.3.	Sequence Diagram	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		23
3.1.	CRISP-DM	23
3.1.1.	Business Understanding	23
3.1.2.	Data Understanding.....	24
3.1.3.	Data Preparation.....	25
3.1.4.	Modeling	26
3.1.5.	Evaluation	26
3.1.6.	Deployment.....	27
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISIS HASIL.....		49
4.1.	Implementasi Aplikasi	49

4.1.1.	Tampilan Halaman Beranda	49
4.1.2.	Tampilan Halaman login	51
4.1.3.	Tampilan Halaman Buat Akun	51
4.1.4.	Tampilan Proses Ubah Kata Sandi	52
4.1.5.	Tampilan Proses Reset Kata Sandi	52
4.1.6.	Tampilan Halaman Ubah Data Akun	54
4.1.7.	Tampilan Proses Prediksi Sentimen	55
4.1.8.	Tampilan Halaman Admin	57
4.1.9.	Tampilan Halaman Daftar Model	57
4.1.10.	Tampilan Halaman Unggah Dataset	59
4.1.11.	Tampilan Halaman Django Admin	63
4.2.	Implementasi <i>Text Mining</i>	63
4.2.1.	Data Understanding	63
4.2.2.	Data Preparation	65
4.2.3.	Modeling	71
4.2.4.	Evaluation	77
4.2.5.	Top Words dan Word Cloud	82
4.3.	<i>Deployment</i>	85
4.3.1.	Tahap Deployment	86
4.3.2.	Keamanan pada Sistem	94
4.4.	Analisis dan Pengujian Hasil	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		98

5.1. Kesimpulan.....	98
5.2. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....	100
LAMPIRAN.....	103



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Fase CRISP-DM (Schröer et al., 2021).....	8
Tabel 2. 2 <i>Confusion Matrix</i> (Afdhal et al., 2022).....	14
Tabel 2. 3 <i>Use case diagram</i> (Hendini, 2016)	18
Tabel 2. 4 <i>Activity Diagram</i> (Hendini, 2016).....	19
Tabel 2. 5 <i>Sequence Diagram</i> (Hendini, 2016).....	20
Tabel 4. 1 Lima contoh ulasan pengguna beserta sentimennya menurut peneliti .	65
Tabel 4. 2 Lima contoh ulasan yang tidak digunakan di penelitian	67
Tabel 4. 3 Lima contoh hasil normalisasi ulasan	69
Tabel 4. 4 Hasil latihan model per epoch.....	74
Tabel 4. 5 Tabel perbandingan LSTM, Naive Bayes, dan SVM	82
Tabel 4. 6 Tabel analisis hasil.....	95
Tabel 4. 7 Pengujian Prediksi Sentimen.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Proses CRISP-DM	23
Gambar 3. 2 <i>Use case diagram</i> dari sistem.....	29
Gambar 3. 3 <i>Activity diagram</i> untuk membuat akun	30
Gambar 3. 4 <i>Activity diagram</i> untuk login.....	30
Gambar 3. 5 <i>Activity diagram</i> untuk mengubah kata sandi	31
Gambar 3. 6 <i>Activity diagram</i> untuk reset kata sandi	32
Gambar 3. 7 <i>Activity diagram</i> untuk mengubah data akun.....	32
Gambar 3. 8 <i>Activity diagram</i> untuk logout.....	33
Gambar 3. 9 <i>Activity diagram</i> untuk prediksi sentimen.....	33
Gambar 3. 10 <i>Activity diagram</i> untuk ke halaman admin.....	34
Gambar 3. 11 <i>Activity diagram</i> untuk unggah model	34
Gambar 3. 12 <i>Activity diagram</i> untuk membuat model baru	35
Gambar 3. 13 <i>Activity diagram</i> untuk aktivasi model.....	36
Gambar 3. 14 <i>Activity diagram</i> untuk ke halaman Django admin.....	36
Gambar 3. 15 <i>Sequence diagram</i> untuk membuat akun	37
Gambar 3. 16 <i>Sequence diagram</i> untuk login	37
Gambar 3. 17 <i>Sequence diagram</i> untuk mengubah kata sandi	38
Gambar 3. 18 <i>Sequence diagram</i> untuk reset kata sandi	39
Gambar 3. 19 <i>Sequence diagram</i> untuk mengubah data akun.....	40
Gambar 3. 20 <i>Sequence diagram</i> untuk logout.....	40
Gambar 3. 21 <i>Sequence diagram</i> untuk prediksi sentimen.....	41
Gambar 3. 22 <i>Sequence diagram</i> untuk ke halaman admin.....	41

Gambar 3. 23 <i>Sequence diagram</i> untuk mengunggah model	42
Gambar 3. 24 <i>Sequence diagram</i> untuk membuat model baru	43
Gambar 3. 25 <i>Sequence diagram</i> untuk aktivasi model.....	43
Gambar 3. 26 <i>Sequence diagram</i> untuk ke halaman Django admin	44
Gambar 3. 27 Desain antarmuka halaman daftar akun	44
Gambar 3. 28 Desain antarmuka halaman <i>login</i>	45
Gambar 3. 29 Desain antarmuka halaman ubah kata sandi	45
Gambar 3. 30 Desain antarmuka halaman reset kata sandi.....	45
Gambar 3. 31 Desain antarmuka halaman ubah data pengguna	46
Gambar 3. 32 Desain antarmuka halaman prediksi sentimen	46
Gambar 3. 33 Desain antarmuka halaman admin	47
Gambar 3. 34 Desain antarmuka halaman daftar model	47
Gambar 4. 1 Tampilan halaman beranda.....	50
Gambar 4. 2 Sekilas mengenai aplikasi pada halaman beranda.....	50
Gambar 4. 3 <i>Word cloud</i> sentimen pengguna.....	50
Gambar 4. 4 Tampilan halaman <i>login</i>	51
Gambar 4. 5 Tampilan halaman buat akun.....	51
Gambar 4. 6 Tampilan ganti kata sandi.....	52
Gambar 4. 7 Tampilan ganti kata sandi berhasil	52
Gambar 4. 8 Tampilan halaman reset kata sandi.....	53
Gambar 4. 9 Tampilan email berhasil dikirim.....	53
Gambar 4. 10 Tampilan email yang diterima pengguna	54
Gambar 4. 11 Tampilan halaman buat kata sandi baru	54
Gambar 4. 12 Tampilan halaman reset kata sandi berhasil	54

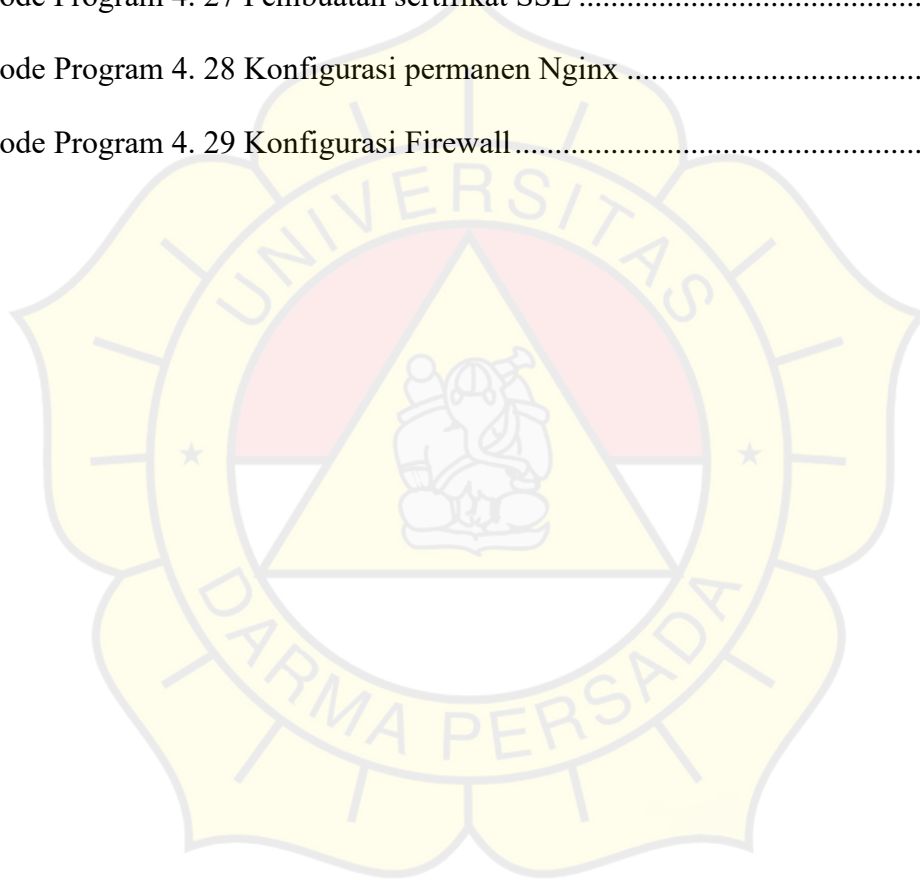
Gambar 4. 13 Tampilan halaman ubah data pengguna	55
Gambar 4. 14 Tampilan halaman prediksi sentimen	55
Gambar 4. 15 Tampilan kotak masukan.....	56
Gambar 4. 16 Tampilan jika prediksi sentimen positif	56
Gambar 4. 17 Tampilan jika prediksi sentimen negatif	56
Gambar 4. 18 Tampilan halaman admin	57
Gambar 4. 19 Tampilan halaman daftar model	58
Gambar 4. 20 Tampilan formulir Unggah Model	58
Gambar 4. 21 Tampilan detail dari model.....	58
Gambar 4. 22 Tampilan halaman unggah <i>dataset</i>	59
Gambar 4. 23 Tampilan halaman normalisasi <i>dataset</i>	59
Gambar 4. 24 Kotak <i>loading</i> proses normalisasi <i>dataset</i>	60
Gambar 4. 25 Tampilan halaman latih model	60
Gambar 4. 26 Tampilan formulir parameter model.....	61
Gambar 4. 27 Tampilan kotak <i>loading</i> proses melatih model	61
Gambar 4. 28 Tabel perkembangan model saat dilatih	61
Gambar 4. 29 Grafik perkembangan <i>loss</i> dan akurasi dari model saat dilatih.....	62
Gambar 4. 30 Tampilan halaman evaluasi	62
Gambar 4. 31 Tampilan <i>classification report</i> dan <i>confusion matrix</i>	62
Gambar 4. 32 Tampilan halaman Django admin.....	63
Gambar 4. 33 Model LSTM.....	72
Gambar 4. 34 Grafik perkembangan <i>loss</i>	76
Gambar 4. 35 Grafik perkembangan akurasi	76
Gambar 4. 36 Perhitungan akurasi, presisi, <i>recall</i> , dan <i>F1-Score</i> model LSTM..	79

Gambar 4. 37 <i>Classification report</i> model LSTM	79
Gambar 4. 38 <i>Confusion matrix</i> model LSTM	79
Gambar 4. 39 Perhitungan akurasi, presisi, <i>recall</i> , dan <i>F1-Score</i> model Naive Bayes	80
Gambar 4. 40 <i>Classification report</i> model Naive Bayes	80
Gambar 4. 41 <i>Confusion Matrix</i> model Naive Bayes	80
Gambar 4. 42 Perhitungan akurasi, presisi, <i>recall</i> , dan <i>F1-Score</i> untuk model LinearSVC	81
Gambar 4. 43 <i>Classification report</i> model LinearSVC.....	81
Gambar 4. 44 <i>Confusion Matrix</i> LinearSVC	81
Gambar 4. 45 Jumlah kata positif dan negatif terbanyak.....	83
Gambar 4. 46 <i>Word cloud</i> untuk kata positif.....	85
Gambar 4. 47 <i>Word cloud</i> untuk kata negatif.....	85
Gambar 4. 48 Hasil <i>speedtest</i>	86

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4. 1 Implementasi data scraping	64
Kode Program 4. 2 Proses penyaringan data	64
Kode Program 4. 3 Proses normalisasi teks	68
Kode Program 4. 4 Normalisasi ulasan.....	68
Kode Program 4. 5 Proses TfidfVectorizer	71
Kode Program 4. 6 Pembagian <i>dataset</i>	71
Kode Program 4. 7 Pembuatan Model LSTM	72
Kode Program 4. 8 Implementasi ModelCheckpoint.....	73
Kode Program 4. 9 Implementasi ReduceLROnPlateau.....	73
Kode Program 4. 10 Implementasi EarlyStopping	73
Kode Program 4. 11 Melatih model LSTM	74
Kode Program 4. 12 Perhitungan akurasi, presisi, <i>recall</i> , <i>F1-Score</i> , dan <i>classification report</i>	77
Kode Program 4. 13 Fungsi untuk membuat <i>confusion matrix</i>	78
Kode Program 4. 14 Menghitung kata positif dan negatif terbanyak	83
Kode Program 4. 15 <i>Word cloud</i>	84
Kode Program 4. 16 <i>Update</i> dan <i>upgrade VPS</i>	86
Kode Program 4. 17 Install <i>package</i> atau aplikasi yang diperlukan	87
Kode Program 4. 18 Clone aplikasi Django dari <i>repository</i>	87
Kode Program 4. 19 Membuat dan aktivasi <i>virtual environment</i>	88
Kode Program 4. 20 Install <i>library</i> yang diperlukan	88

Kode Program 4. 21 Penyesuaian konfigurasi Django	89
Kode Program 4. 22 Aktivasi Gunicorn.....	89
Kode Program 4. 23 Perintah untuk kembali ke gunicorn_session	90
Kode Program 4. 24 Pembuatan konfigurasi sementara Nginx	90
Kode Program 4. 25 Konfigurasi sementara Nginx	90
Kode Program 4. 26 Uji coba konfigurasi dan memulai ulang Nginx.....	90
Kode Program 4. 27 Pembuatan sertifikat SSL	91
Kode Program 4. 28 Konfigurasi permanen Nginx	92
Kode Program 4. 29 Konfigurasi Firewall.....	93





BAB I

TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA