

**RANCANG BANGUN APLIKASI VISUALISASI DATA  
ANALISIS SENTIMEN MENGGUNAKAN *FLASK*  
*FRAMEWORK***



**SKRIPSI**

**MUHAMMAD MUSHTHOFA AL-AKHYAAR  
NIM. 2003040143**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK & SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
DESEMBER 2024**

**RANCANG BANGUN APLIKASI VISUALISASI DATA  
ANALISIS SENTIMEN MENGGUNAKAN *FLASK*  
*FRAMEWORK***



**SKRIPSI**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Melaksanakan Penelitian Dalam Mata Kuliah Skripsi  
Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto

**MUHAMMAD MUSHTHOFA AL-AKHYAAR  
NIM. 2003040143**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK & SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
DESEMBER 2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Muhammad Mushthofa Al-Akhyaar  
NIM : 2003040143  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik & Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : RANCANG BANGUN APLIKASI

**VISUALISASI DATA ANALISIS SENTIMEN  
MENGUNAKAN *FLASK FRAMEWORK***

telah diterima dan disetujui  
Purwokerto, 16 Januari 2025

**PEMBIMBING I**



Achmad Fauzan, S.Kom., M.Cs.  
NIK. 2160525

**PEMBIMBING II**



Maulida Ayu Fitriani, S.Kom., M.Cs.  
NIK. 2160823

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Muhammad Mushthofa Al-Akhyaar

NIM : 2003040143

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik & Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : RANCANG BANGUN APLIKASI

VISUALISASI DATA ANALISIS SENTIMEN

MENGGUNAKAN *FLASK FRAMEWORK*

telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

### DEWAN PENGUJI

Penguji 1 (Pembimbing 1) : Achmad Fauzan , S.Kom., M.Cs.

Penguji 2 (Pembimbing 2) : Maulida Ayu Fitriani, S.Kom., M.Cs.

Penguji 3 : Abid Yanuar Badharudin., S.Kom., M.Kom.

Penguji 4 : Agung Purwo Wicaksono, S.T., M.Kom.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 9 Januari 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T

NIK. 2160207

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi yang diajukan oleh :  
Nama : Muhammad Mushthofa Al-Akhyaar  
NIM : 2003040143  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik & Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 27 Desember 2024

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Mushthofa Al-Akhyaar

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Mushthofa Al-Akhyaar  
NIM : 2003040143  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik & Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN APLIKASI VISUALISASI DATA ANALISIS  
SENTIMEN MENGGUNAKAN *FLASK FRAMEWORK***

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 27 Desember 2024

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Mushthofa Al-Akhyaar

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi visualisasi data analisis sentimen berbasis *web* menggunakan *Flask framework*. Dalam era digital saat ini, dengan meningkatnya volume data teks yang dihasilkan dari berbagai sumber seperti media sosial, ulasan produk, dan forum diskusi, terdapat kebutuhan mendesak untuk memahami opini publik dan sentimen konsumen. Terbatasnya kemampuan manusia dalam menganalisis dan mengolah data dalam jumlah besar menuntut pengembangan alat yang efisien untuk melakukan analisis sentimen secara otomatis. Aplikasi ini dikembangkan untuk mengolah dan menganalisis data teks dari berbagai sumber dengan menggunakan metode *Natural Language Processing* (NLP). Proses analisis sentimen dimulai dari *preprocessing* teks, yang meliputi tahap *cleaning*, *case folding*, normalisasi spasi, *tokenization*, *stopword removal*, dan *stemming*. Analisis sentimen dilakukan dengan beberapa algoritma *machine learning* seperti *Naive Bayes*, *Support Vector Machine* (SVM), *K-Nearest Neighbors* (KNN), dan *Random Forest*, serta teknik ekstraksi fitur *TF-IDF*. Aplikasi ini menyediakan visualisasi data berupa *pie chart*, *bar chart*, *confusion matrix*, dan *wordcloud* untuk mempermudah pengguna dalam memahami hasil analisis sentimen. Metode *waterfall* digunakan sebagai alur pengembangan aplikasi, dengan tahapan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan aplikasi. Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box Testing* untuk memverifikasi fungsionalitas aplikasi tanpa melibatkan pengguna atau responden. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi *web* yang mampu melakukan analisis dan visualisasi data sentimen secara efisien dan memberikan informasi yang lebih mudah dipahami.

**Kata Kunci:** analisis sentimen, *flask framework*, *waterfall*, *natural language processing*, *machine learning*

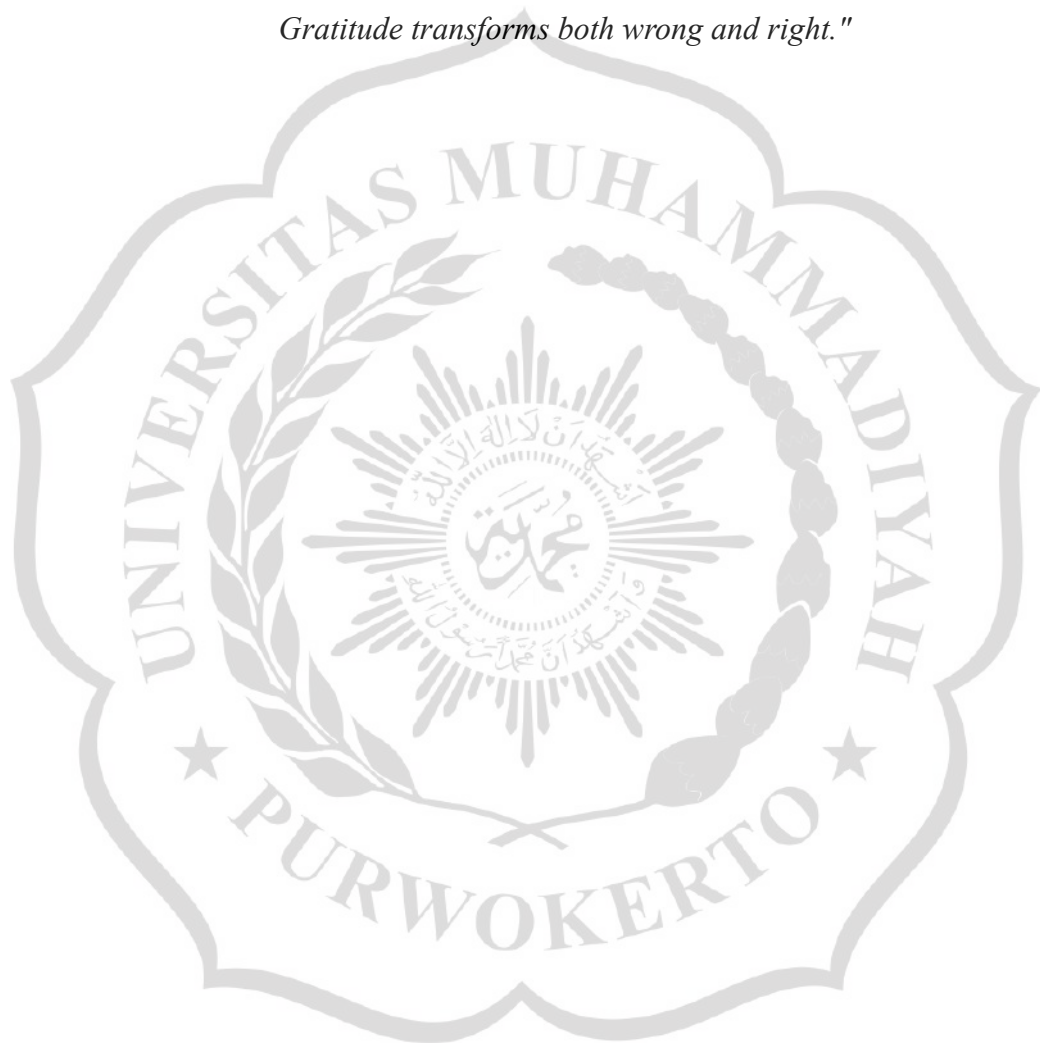
## ABSTRACT

*This study aims to design and develop a web-based sentiment analysis data visualization application using the Flask framework. In today's digital age, with the increasing volume of text data generated from various sources such as social media, product reviews, and discussion forums, there is an urgent need to understand public opinion and consumer sentiment. The limited ability of humans to analyze and process large amounts of data requires the development of efficient tools to conduct automated sentiment analysis. The application is designed to process and analyze textual data from various sources using Natural Language Processing (NLP) methods. The sentiment analysis process begins with text preprocessing, which includes cleaning, case folding, whitespace normalization, tokenization, stopword removal, and stemming. Sentiment analysis is conducted using several machine learning algorithms, such as Naive Bayes, Support Vector Machine (SVM), K-Nearest Neighbors (KNN), and Random Forest, alongside the TF-IDF feature extraction technique. The application provides data visualizations in the form of pie charts, bar charts, confusion matrices, and word clouds to facilitate user comprehension of sentiment analysis results. The waterfall method is employed as the application development framework, comprising stages such as requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. Testing is conducted using the Black Box Testing method to verify application functionality without involving users or respondents. The outcome of this study is a web application capable of efficiently performing sentiment analysis and data visualization, providing easily interpretable information. This application is expected to serve as a solution for users seeking a sentiment analysis tool with interactive and informative result displays.*

**Keywords:** *sentiment analysis, flask framework, waterfall, natural language processing, machine learning.*

## **Motto**

*"Be thankful each day, from dawn till night,  
For trials that strengthen and dreams that take flight.  
In shadows or sunshine, let your heart be bright,  
Gratitude transforms both wrong and right."*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "RANCANG BANGUN APLIKASI VISUALISASI DATA ANALISIS SENTIMEN MENGGUNAKAN *FLASK FRAMEWORK*". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Skripsi ini membahas tentang perancangan dan pengembangan aplikasi untuk melakukan analisis sentimen berbasis teks menggunakan beberapa algoritma *machine learning* (*Naive Bayes*, SVM, KNN, dan *Random Forest*) yang divisualisasikan dalam bentuk grafik interaktif. Dalam proses pengembangan aplikasi ini, digunakan metode *Waterfall* sebagai kerangka pengembangan sistem, dengan menerapkan beberapa tahap mulai dari perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu dalam memahami opini publik melalui visualisasi data sentimen.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Achmad Fauzan, S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, motivasi, serta ilmu yang sangat berarti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Maulida Ayu Fitriani, S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing kedua yang juga telah memberikan saran dan masukan yang berharga dalam proses penelitian ini.
3. Bapak Agung Purwo Wicaksono, S.T., M.Kom., selaku ketua program studi teknik informatika Universitas Muhammadiyah Purwokerto, atas dukungan, kesempatan, dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan.

4. Seluruh dosen di Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Purwokerto, atas ilmu dan pengetahuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
5. Kedua orang tua tercinta, kakak dan adik yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi yang tidak pernah henti
6. Rekan-rekan dan sahabat mahasiswa di Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan dukungan, saran, serta semangat selama penyusunan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi tambahan ilmu yang bermanfaat bagi pembaca, khususnya di bidang analisis sentimen dan teknologi informasi.

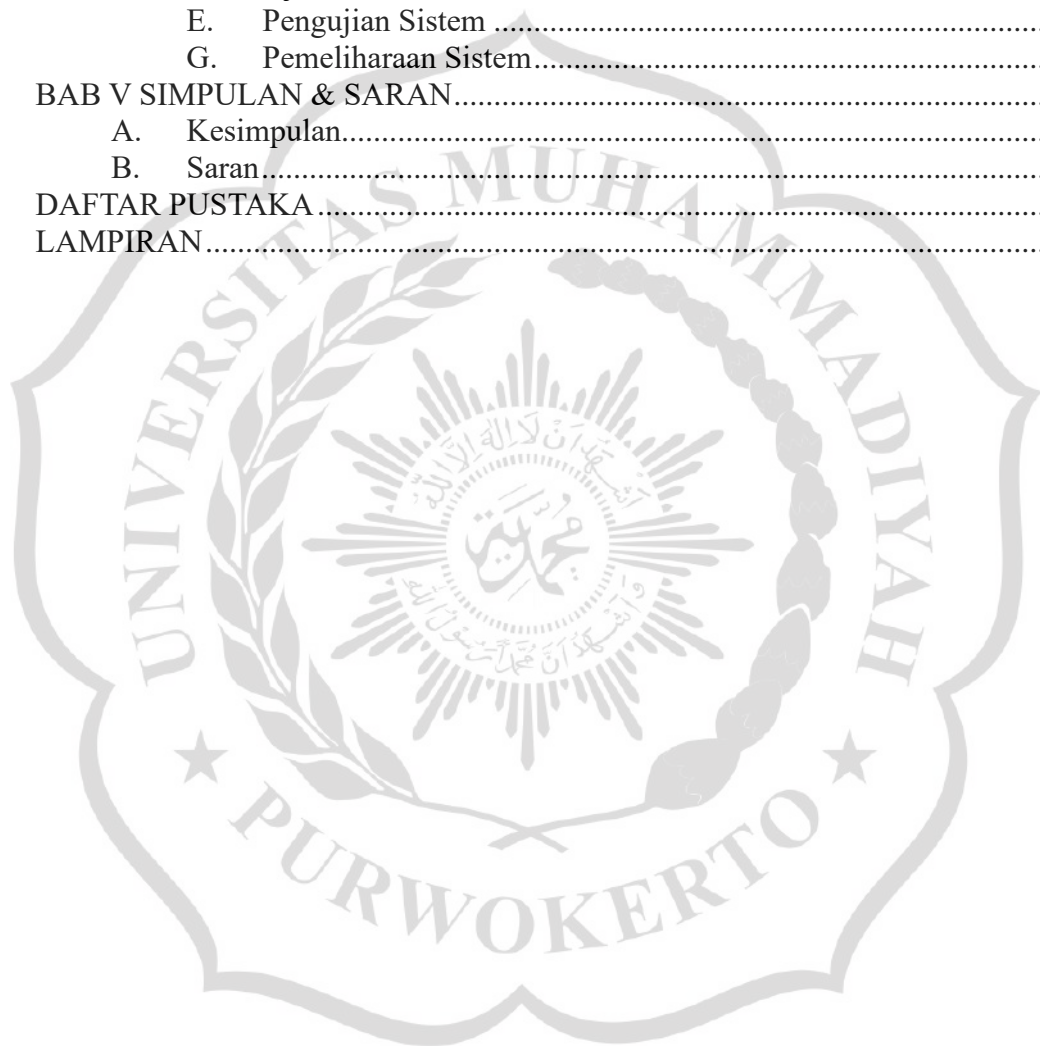
Purwokerto, 27 Desember 2024

Muhammad Mushthofa Al Akhyaar

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Penelitian Terdahulu.....	5
B. Landasan Teori .....	10
1. Analisis Sentimen .....	10
2. Metode <i>Machine Learning</i> .....	12
3. <i>Natural Language Processing</i> (NLP) .....	13
4. <i>Waterfall</i> .....	14
5. <i>Flask Framework</i> .....	14
6. Visualisasi Data .....	15
7. <i>Black Box Testing</i> .....	15
8. <i>SQLite</i> sebagai Sistem Basis Data .....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
A. Teknik Pengumpulan Data .....	17
B. Sumber Data .....	17
C. Variabel Penelitian.....	18
D. Metode Pengembangan Sistem .....	19
E. Cara Kerja <i>Flask Framework</i> .....	21
F. Library <i>Flask</i> yang Digunakan.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Analisis Kebutuhan Sistem .....	24
1. Kebutuhan Fungsional .....	24
2. Kebutuhan Non-fungsional.....	25
3. Spesifikasi Teknologi.....	25
B. Perancangan Sistem.....	26
1. <i>Flowchart</i> Sistem.....	26
2. Struktur <i>Database</i> .....	28

C.	Implementasi Sistem .....	31
1.	Autentikasi .....	31
2.	<i>Dashboard</i> .....	33
3.	<i>Preprocessing</i> .....	35
4.	<i>Labelling</i> .....	38
5.	<i>Testing</i> .....	39
6.	Visualisasi .....	43
D.	Uji Coba Sistem.....	45
E.	Pengujian Sistem .....	59
G.	Pemeliharaan Sistem.....	64
BAB V SIMPULAN & SARAN.....		66
A.	Kesimpulan.....	66
B.	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA .....		69
LAMPIRAN.....		71



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 3.1 Library flask yang digunakan.....	22
Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional .....	24
Tabel 4.2 Kebutuhan Non-fungsional .....	25
Tabel 4.3 Spesifikasi Teknologi .....	26
Tabel 4.4 Tabel User .....	29
Tabel 4.5 Tabel Project.....	30
Tabel 4.6 Tabel Text.....	30
Tabel 4.7 Tabel testing_result .....	30
Tabel 4.8 Hasil preprocessing teks.....	46
Tabel 4.9 Hasil uji coba labelling.....	47
Tabel 4.10 Hasil preprocessing teks.....	53
Tabel 4.11 Hasil uji coba labelling.....	54
Tabel 4.12 Testing Register.....	60
Tabel 4.13 Testing Login.....	60
Tabel 4.14 Testing Tambah Proyek.....	61
Tabel 4.15 Testing Hapus Proyek.....	61
Tabel 4.16 Testing Preprocessing.....	62
Tabel 4.17 Testing Labelling.....	62
Tabel 4.18 Testing Pengujian .....	63
Tabel 4.19 Testing Visualisasi.....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Waterfall.....	14
Gambar 4.1 Flowchart Sistem.....	27
Gambar 4.2 Relasi antar tabel.....	28
Gambar 4.3 Register dan Login.....	32
Gambar 4.4 Dashboard.....	33
Gambar 4.5 Form Proyek baru.....	34
Gambar 4.6 Preview dataset yang diupload.....	35
Gambar 4.7 Opsi metode Preprocessing.....	37
Gambar 4.8 Hasil Preprocessing.....	37
Gambar 4.9 Labelling.....	38
Gambar 4.10 Halaman Pengujian.....	40
Gambar 4.11 Opsi pilihan parameter.....	41
Gambar 4.12 Hasil Metrik Evaluasi.....	42
Gambar 4.13 Confusion Matrix.....	42
Gambar 4.14 Halaman Visualisasi.....	43
Gambar 4.15 Filter kata kunci.....	45
Gambar 4.16 Tampilan pie_chart.png.....	50
Gambar 4.17 Tampilan bar_chart.png.....	51
Gambar 4.18 Tampilan wordcloud_positif.png.....	51
Gambar 4.19 Tampilan wordcloud_netral.png.....	51
Gambar 4.20 Tampilan wordcloud_negatif.png.....	52
Gambar 4.21 Hasil download data xlsx (Sheet Data Analisis).....	52
Gambar 4.22 Hasil download data xlsx (Sheet TF-IDF).....	52
Gambar 4.23 Tampilan pie_chart.png.....	57
Gambar 4.24 Tampilan bar_chart.png.....	57
Gambar 4.25 Tampilan wordcloud_positif.png.....	58
Gambar 4.26 Tampilan wordcloud_negatif.png.....	58
Gambar 4.27 Hasil download data xlsx (Sheet Data Analisis).....	58
Gambar 4.28 Hasil download data xlsx (Sheet TF-IDF).....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Integrasi ke database SQLite.....	71
Lampiran 2. Preprocessing.....	71
Lampiran 3. Labelling.....	72
Lampiran 4. Testing .....	72
Lampiran 5. Frontend tampilan login (login.html) .....	73
Lampiran 6. Frontend <i>Dashboard</i> (index.html).....	74
Lampiran 7. Frontend Preview Data (viewdata.html).....	76
Lampiran 8. Frontend Preprocessing (preprocessing.html) .....	78
Lampiran 9. Frontend Labelling (Labelling.html).....	80
Lampiran 10. Frontend Pengujian (pengujian.html).....	83
Lampiran 11. Frontend Visualisasi data (visualisasi.html) .....	89
Lampiran 12. Surat Keterangan Lolos Uji Similarity .....	96
Lampiran 13. Hasil Uji Similarity.....	97

