

**ANALISIS ULASAN PENGGUNA TERHADAP
APLIKASI *E-GOV* MENGGUNAKAN METODE
XGBOOST DAN *LATENT DIRICHLET ALLOCATION*
(STUDI KASUS: IDENTITAS KEPENDUDUKAN
DIGITAL, SIGNAL, DAN M-PASPOR)**

SKRIPSI



NABILLAH DERIS ZULAEKA

NIM 082111633089

**PROGRAM STUDI S-1 SISTEM INFORMASI
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

2025

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**ANALISIS ULASAN PENGGUNA TERHADAP
APLIKASI *E-GOV* MENGGUNAKAN METODE
XGBOOST DAN *LATENT DIRICHLET ALLOCATION*
(STUDI KASUS: IDENTITAS KEPENDUDUKAN
DIGITAL, SIGNAL, DAN M-PASPOR)**

SKRIPSI



NABILLAH DERIS ZULAEKA

NIM 082111633089

**PROGRAM STUDI S-1 SISTEM INFORMASI
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

2025

SKRIPSI

ANALISIS ULASAN PENGGUNA... NABILLAH DERIS Z.

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**ANALISIS ULASAN PENGGUNA TERHADAP APLIKASI E-GOV
MENGUNAKAN METODE XGBOOST DAN LATENT DIRICHLET
ALLOCATION (STUDI KASUS: IDENTITAS KEPENDUDUKAN DIGITAL,
SIGNAL, DAN M-PASPOR)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Bidang Sistem Informasi pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Nabillah Deris Zulaeka
NIM. 082111633089

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Endah Purwanti S.Si., M.Kom.
NIP 197812172005012001

Pembimbing II,



Taufik, S.T., M.Kom.
NIP 1971010420081210015

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : ANALISIS ULASAN PENGGUNA TERHADAP APLIKASI
E-GOV MENGGUNAKAN METODE XGBOOST DAN
LATENT DIRICHLET ALLOCATION (STUDI KASUS:
IDENTITAS KEPENDUDUKAN DIGITAL, SIGNAL, DAN
M-PASPOR)
Penyusun : Nabillah Deris Zulaeka
NIM : 082111633089
Tanggal Ujian : Selasa, 15 April 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Endah Purwanti S.Si., M.Kom.
NIP 197812172005012001


Taufik, S.T., M.Kom.
NIP 1971010420081210015

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Ketua Prodi S-1 Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga


Dr. Herry Suprajitno, M.Si.
NIP. 196804041994031020


Dr. Rimuljo Hendradi, S.Si., M.Si.
NIP 197102111997021001

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nabillah Deris Zulaeka
NIM : 082111633089
Program Studi : S-1 Sistem Informasi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

“ANALISIS ULASAN PENGGUNA TERHADAP APLIKASI E-GOV MENGGUNAKAN METODE XGBOOST DAN LATENT DIRICHLET ALLOCATION (STUDI KASUS: IDENTITAS KEPENDUDUKAN DIGITAL, SIGNAL, DAN M-PASPOR)”

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, Maret 2025


The stamp is a yellow rectangular temporary stamp (Meterai Temporer) with a value of 1000 Rupiah. It features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '1000', 'METERAI TEMPORER', and the serial number 'F465FAMX299603978'.

Nabillah Deris Zulaeka

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

Nabillah Deris Zulaeka 2025, **Analisis Ulasan Pengguna terhadap Aplikasi E-Gov Menggunakan Metode XGboost dan Latent Dirichlet Allocation (Studi Kasus: Identitas Kependudukan Digital, Signal, Dan M-Paspor)**. Skripsi ini di bawah bimbingan Endah Purwanti S.Si., M.Kom. dan Taufik, S.T., M.Kom. Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Pada era digital saat ini, pemerintah terus mendorong optimalisasi digitalisasi guna meningkatkan efektivitas administrasi publik melalui implementasi *E-Government*. Meskipun demikian, ulasan pengguna terhadap aplikasi-aplikasi *E-Government* menunjukkan adanya berbagai keluhan dan ketidakpuasan yang mencerminkan masih belum optimalnya pengalaman pengguna. Selain itu, masih terbatas penelitian yang menganalisis persepsi masyarakat terhadap aplikasi tersebut secara sistematis, khususnya dengan mengevaluasi pengaruh proses *stemming* dalam pemodelan sentimen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ulasan pengguna terhadap tiga aplikasi *E-Government*, yaitu Identitas Kependudukan Digital, SIGNAL–SAMSAT Digital Nasional, dan M-Paspor, serta mengevaluasi pengaruh *stemming* terhadap akurasi klasifikasi sentimen. Data ulasan dikumpulkan dari Google Play Store dalam rentang waktu 17 Mei 2024 hingga 17 November 2024. Metode yang digunakan mencakup algoritma *XGBoost* untuk klasifikasi sentimen, *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) untuk pemodelan topik/aspek, dan VADER lexicon untuk analisis polaritas sentimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *stemming* berkontribusi positif terhadap peningkatan akurasi model. Aplikasi Identitas Kependudukan Digital memperoleh akurasi *XGBoost* sebesar 80,84% (*max_depth*=4, *learning_rate*=0,3, *max_leaves*=3), dengan tiga topik utama: *interaction capability*, *reliability*, dan *functional suitability*. Aplikasi SIGNAL mencapai akurasi 89,48% dengan topik: *reliability*, *interaction capability*, dan *performance efficiency*. Sementara itu, aplikasi M-Paspor mencatatkan akurasi sebesar 73,70% dengan dua topik: *reliability* dan *interaction capability*.

Kata Kunci: *E-Government*, Analisis Sentimen, *XGBoost*, *Latent Dirichlet Allocation*, VADER Lexicon

Nabillah Deris Zulaeka 2025, **Analysis of User Reviews of E-Gov Applications Using the XGboost and Latent Dirichlet Allocation Methods (Case Study: National Population Identity, Signal, and M-Passport)**. This thesis is under the guidance of Endah Purwanti S.Si., M.Kom. and Taufik, S.T., M.Kom. Undergraduate Program in Information Systems, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

In the current digital era, the government continues to promote the optimization of digitalization to enhance the effectiveness of public administration through the implementation of E-Government. However, user reviews of E-Government applications indicate various complaints and dissatisfaction, reflecting the suboptimal user experience. Moreover, there is still a lack of research that systematically analyzes public perceptions of these applications, particularly in evaluating the impact of stemming in sentiment modeling. This study aims to analyze user reviews of three E-Government applications, namely Identitas Kependudukan Digital, SIGNAL–SAMSAT Digital Nasional, and M-Paspor, and to evaluate the effect of stemming on the accuracy of sentiment classification. User review data were collected from the Google Play Store within the period of May 17, 2024, to November 17, 2024. The methods used include the XGBoost algorithm for sentiment classification, Latent Dirichlet Allocation (LDA) for topic/aspect modeling, and the VADER lexicon for sentiment polarity analysis. The results show that the application of stemming positively contributes to improving model accuracy. The Identitas Kependudukan Digital application achieved an XGBoost accuracy of 80,84% (max_depth=4, learning_rate=0,3, max_leaves=3), with three main topics: interaction capability, reliability, and functional suitability. The SIGNAL application reached an accuracy of 89,48% with the identified topics: reliability, interaction capability, and performance efficiency. Meanwhile, the M-Paspor application obtained an accuracy of 73,70%, with two main topics: reliability and interaction capability.

Keyword: E-Government, Sentiment Analysis, XGBoost, Latent Dirichlet Allocation, VADER Lexicon

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Ulasan Pengguna terhadap Aplikasi E-Gov Menggunakan Metode XGBoost dan Latent Dirichlet Allocation (Studi Kasus: Identitas Kependudukan Digital, Signal, Dan M-Paspor)”. Dalam menyelesaikan proposal skripsi ini tentu terdapat kendala dan kesulitan yang dihadapi oleh penulis. Oleh karena itu, penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik berkat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan apresiasi dan berterima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan berkah, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi.
2. Kedua orang tua penulis, Edi Sugandi dan Rika Yuniar yang selalu mendoakan, memberikan dukungan penuh, motivasi, inspirasi, serta kasih sayang kepada penulis sehingga proposal skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Adik-adik penulis, Nazwa Allegra, Elvaretta Alifah, dan Ayesha Fazilla yang selalu mendoakan, memberikan dukungan penuh, dan memotivasi saya untuk menyelesaikan proposal skripsi.
4. Endah Purwanti S.Si., M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis dalam penulisan proposal skripsi dengan sabar serta memberikan ilmu dan arahan kepada penulis sehingga proposal skripsi dapat diselesaikan.
5. Taufik, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam penulisan proposal skripsi dengan sabar serta memberikan ilmu dan arahan kepada penulis sehingga proposal skripsi dapat diselesaikan.
6. Dr. Indra Kharisma Raharjana, S.Kom., M.T., selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang berharga selama masa studi.
7. Seluruh dosen S1 Sistem Informasi Universitas Airlangga yang telah berperan penting dalam perjalanan akademis penulis. Ilmu dan pengetahuan yang telah diajarkan, serta bimbingan dan arahan yang diberikan sangat berarti bagi penulis.
8. Bima Rachman Satyodriyana yang telah memberikan dukungan tanpa henti dan perhatian kepada penulis selama proses penyusunan proposal skripsi ini sehingga proposal skripsi dapat diselesaikan.

9. Teman-teman terdekat saya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas segala kebaikan dan dukungannya selama masa perkuliahan ini berlangsung.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini tidak sepenuhnya sempurna dan masih memiliki kekurangan. Namun, penulis berharap dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi langkah awal untuk perbaikan pada masa yang akan datang.

Surabaya, Maret 2025

Penulis

Nabillah Deris Zulaeka

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Aplikasi <i>E-Government</i>	6
2.1.1 Identitas Kependudukan Digital	6
2.1.2 SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL.....	7
2.1.3 M-Paspor	8
2.2 Analisis Sentimen.....	9
2.3 <i>Text Preprocessing</i>	10
2.3.1 <i>Data Cleaning</i>	10
2.3.2 <i>Case Folding</i>	11
2.3.3 <i>Tokenization</i>	11
2.3.4 <i>Normalization</i>	11

2.3.5	<i>Negation Handling</i>	11
2.3.6	<i>Stopwords Removal</i>	12
2.3.7	<i>Stemming</i>	12
2.4	VADER Lexicon	12
2.5	Term Frequency Inverse Document Frequency (TF-IDF)	13
2.6	XGBoost Classifier	14
2.7	Confusion Matrix	17
2.8	Latent Dirichlet Allocation (LDA)	18
2.9	Unigram	20
2.10	Software Product Quality ISO/IEC 25010	21
2.11	Penelitian Sebelumnya	22
BAB III METODE PENELITIAN		26
3.1	Pengumpulan Data	26
3.2	Text Preprocessing	27
3.2.1	<i>Text Cleaning</i>	27
3.2.2	<i>Case Folding</i>	27
3.2.3	<i>Tokenization</i>	28
3.2.4	<i>Normalization</i>	28
3.2.5	<i>Negation Handling</i>	29
3.2.6	<i>Stopwords Removal</i>	29
3.2.7	<i>Stemming</i>	29
3.3	Pelabelan Data	29
3.4	Klasifikasi Menggunakan XGBoost	30
3.5	Evaluasi Kinerja XGBoost	31
3.6	Kategorisasi Aspek Menggunakan Latent Dirichlet Allocation (LDA)	31
3.7	Interpretasi Hasil Visualisasi dan Analisis	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Pengumpulan Data (Data Scraping)	33

4.2	<i>Text Preprocessing</i>	35
4.2.1	<i>Text Cleaning</i>	35
4.2.2	<i>Case Folding</i>	35
4.2.3	<i>Tokenization</i>	36
4.2.4	<i>Normalization</i>	36
4.2.5	<i>Negation Handling</i>	37
4.2.6	<i>Stopwords Removal</i>	38
4.2.7	<i>Stemming</i>	39
4.3	Pelabelan Data	40
4.3.1	Identitas Kependudukan Digital	40
4.3.2	SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL.....	41
4.3.3	M-Paspor	42
4.4	Klasifikasi Menggunakan <i>XGBoost</i>	43
4.4.1	<i>Splitting Data</i>	44
4.4.2	TF-IDF	45
4.4.3	Klasifikasi <i>XGBoost</i>	46
4.5	Evaluasi Kinerja <i>XGBoost</i>	46
4.5.1	Identitas Kependudukan Digital	47
4.5.2	SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL.....	50
4.5.3	M-Paspor	53
4.6	Kategorisasi Aspek Menggunakan <i>Latent Dirichlet Allocation (LDA)</i>	56
4.6.1	Identitas Kependudukan Digital	57
4.6.2	SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL.....	60
4.6.3	M-Paspor	62
4.7	Interpretasi Hasil Visualisasi dan Analisis	64
4.7.1	Identitas Kependudukan Digital	65
4.7.2	SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL.....	71
4.7.3	M-Paspor	77
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran	85

DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	91

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2. 1	Contoh tipe <i>noise</i> untuk dihilangkan	11
2. 2	Tabel <i>confusion matrix</i>	17
2. 3	Output metode LDA (Kustyaningsih & Permana, 2024)	20
2. 4	Penelitian sebelumnya	25
3. 1	Contoh <i>text cleaning</i>	27
3. 2	Contoh <i>case folding</i>	28
3. 3	Contoh <i>tokenization</i>	28
3. 4	Contoh <i>normalization</i>	28
3. 5	Contoh <i>negation handling</i>	29
3. 6	Contoh <i>stopwords removal</i>	29
3. 7	Contoh <i>stemming</i>	29
4. 1	Data ulasan pada penelitian analisis sentimen	33
4. 2	Deskripsi atribut hasil <i>data scraping</i>	33
4. 3	Contoh ulasan yang diabaikan	34
4. 4	Contoh teks data setelah <i>text cleaning</i>	35
4. 5	Contoh teks data setelah <i>case folding</i>	36
4. 6	Contoh teks data setelah <i>tokenization</i>	36
4. 7	Contoh teks data setelah <i>normalization</i>	37
4. 8	Contoh teks data setelah <i>negation handling</i>	38
4. 9	Contoh teks data setelah <i>stopwords removal</i>	39
4. 10	Contoh teks data setelah <i>stemming</i>	39
4. 11	Contoh hasil pelabelan data menggunakan VADER Lexicon	40
4. 12	Value yang digunakan pada <i>hyperparameter tuning</i>	46
4. 13	<i>Classification report</i> aplikasi Identitas Kependudukan Digital	47
4. 14	Hasil perhitungan kelas sentimen aplikasi Identitas Kependudukan Digital	49
4. 15	<i>Classification report</i> aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	50
4. 16	Hasil perhitungan kelas sentimen Aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	52
4. 17	<i>Classification report</i> aplikasi M-Paspor	53
4. 18	Hasil Perhitungan Kelas Sentimen Aplikasi M-Paspor	55
4. 19	Deskripsi <i>library</i> dan <i>module</i> yang digunakan untuk LDA	56
4. 20	<i>Keywords</i> dan interpretasi aspek aplikasi Identitas Kependudukan Digital	58
4. 21	Contoh ulasan aplikasi Identitas Kependudukan Digital dengan aspek	59
4. 22	<i>Keywords</i> dan interpretasi aspek aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	61
4. 23	Contoh ulasan aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL dengan aspek	62
4. 24	<i>Keywords</i> dan interpretasi aspek aplikasi M-Paspor	64
4. 25	Contoh ulasan aplikasi M-Paspor dengan aspek	64

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2. 1	Menu pada aplikasi Identitas Kependudukan Digital	7
2. 2	Halaman beranda aplikasi SIGNAL	8
2. 3	Halaman pengiriman TBPKP aplikasi SIGNAL	8
2. 4	Halaman detail permohonan M-Paspor pada aplikasi M-Paspor	9
2. 5	<i>Flowchart</i> penentuan <i>polarity score</i> pada VADER Lexicon (Abimanyu et al., 2022)	13
2. 6	Ilustrasi pemisahan <i>node</i> pada model CART (Al-Qudah et al., 2020)	15
2. 7	Ilustrasi struktur pohon pada <i>XGBoost</i> (Al-Qudah et al., 2020)	15
2. 8	Model <i>Latent Dirichlet Allocation</i> (LDA) (Blei et al., 2003)	19
2. 9	ISO/IEC 25010 <i>software product quality characteristics & sub-characteristics</i>	22
3. 1	Alur penelitian	26
3. 2	Tahap <i>text preprocessing</i>	27
3. 3	Proses pelabelan data	30
3. 4	Proses klasifikasi menggunakan <i>XGBoost</i>	31
3. 5	Proses kategorisasi aspek menggunakan <i>Latent Dirichlet Allocation</i>	32
4. 1	Hasil <i>data scraping</i>	34
4. 2	Visualisasi data dari distribusi sentimen pada ulasan aplikasi Identitas Kependudukan Digital (Skenario A)	41
4. 3	Visualisasi data dari distribusi sentimen pada ulasan aplikasi Identitas Kependudukan Digital (Skenario B)	41
4. 4	Visualisasi data dari distribusi sentimen pada ulasan aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL (Skenario A)	42
4. 5	Visualisasi data dari distribusi sentimen pada ulasan aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL (Skenario B)	42
4. 6	Visualisasi data dari distribusi sentimen pada ulasan aplikasi M-Paspor (Skenario A)	43
4. 7	Visualisasi data dari distribusi sentimen pada ulasan aplikasi M-Paspor (Skenario B)	43
4. 8	<i>Pseudocode</i> klasifikasi <i>XGBoost</i> tanpa <i>hyperparameter tuning</i>	44
4. 9	<i>Pseudocode</i> klasifikasi <i>XGBoost</i> menggunakan <i>GridSearchCV</i> dan <i>hyperparameter tuning</i>	44
4. 10	Contoh pembobotan dari <i>term frequency</i> (TF)	45
4. 11	Contoh pembobotan <i>inverse document frequency</i> (IDF)	45
4. 12	Contoh hasil dari TF-IDF	46
4. 13	Grafik hasil <i>accuracy</i> aplikasi Identitas Kependudukan Digital	47
4. 14	<i>Confusion matrix</i> dari aplikasi Identitas Kependudukan Digital	48
4. 15	Grafik hasil <i>accuracy</i> aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	50
4. 16	<i>Confusion matrix</i> dari aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	51
4. 17	Grafik hasil <i>accuracy</i> aplikasi M-Paspor	53
4. 18	<i>Confusion matrix</i> dari aplikasi M-Paspor	54
4. 19	<i>Pseudocode</i> model <i>Latent Dirichlet Allocation</i>	57
4. 20	Hasil <i>coherence value</i> aplikasi Identitas Kependudukan Digital	57
4. 21	Grafik nilai koherensi aplikasi Identitas Kependudukan Digital	58

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4. 22	Visualisasi model <i>Latent Dirichlet Allocation</i> pada aplikasi Identitas Kependudukan Digital	58
4. 23	Hasil <i>coherence value</i> aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	60
4. 24	Grafik nilai koherensi aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	60
4. 25	Visualisasi model <i>Latent Dirichlet Allocation</i> pada aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	61
4. 26	Hasil <i>coherence value</i> aplikasi M-Paspor	63
4. 27	Grafik nilai koherensi aplikasi M-Paspor	63
4. 28	Visualisasi model <i>Latent Dirichlet Allocation</i> pada aplikasi M-Paspor	63
4. 29	Visualisasi data distribusi aspek pada aplikasi Identitas Kependudukan Digital	65
4. 30	Visualisasi data distribusi aspek dan sentimen pada aplikasi Identitas Kependudukan Digital	65
4. 31	<i>WordCloud</i> keseluruhan ulasan aplikasi Identitas Kependudukan Digital	66
4. 32	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>interaction capability</i> untuk sentimen positif aplikasi Identitas Kependudukan Digital	66
4. 33	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>interaction capability</i> untuk sentimen netral aplikasi Identitas Kependudukan Digital	67
4. 34	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>interaction capability</i> untuk sentimen negatif aplikasi Identitas Kependudukan Digital	68
4. 35	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>reliability</i> untuk sentimen positif aplikasi Identitas Kependudukan Digital	68
4. 36	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>reliability</i> untuk sentimen netral aplikasi Identitas Kependudukan Digital	69
4. 37	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>reliability</i> untuk sentimen negatif aplikasi Identitas Kependudukan Digital	69
4. 38	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>functional suitability</i> untuk sentimen positif aplikasi Identitas Kependudukan Digital	70
4. 39	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>functional suitability</i> untuk sentimen netral aplikasi Identitas Kependudukan Digital	70
4. 40	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>functional suitability</i> untuk sentimen negatif aplikasi Identitas Kependudukan Digital	71
4. 41	Visualisasi data distribusi aspek pada aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	71
4. 42	Visualisasi data distribusi aspek dan sentimen pada aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	72
4. 43	<i>WordCloud</i> keseluruhan ulasan aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	72

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4. 44	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>reliability</i> untuk sentimen positif aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	73
4. 45	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>reliability</i> untuk sentimen netral aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	73
4. 46	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>reliability</i> untuk sentimen negatif aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	74
4. 47	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>interaction capability</i> untuk sentimen positif aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	74
4. 48	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>interaction capability</i> untuk sentimen netral aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	75
4. 49	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>interaction capability</i> untuk sentimen negatif aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	75
4. 50	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>performance efficiency</i> untuk sentimen positif aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	76
4. 51	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>performance efficiency</i> untuk sentimen netral aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	76
4. 52	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>performance efficiency</i> untuk sentimen negatif aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL	77
4. 53	Visualisasi data distribusi aspek pada aplikasi M-Paspor	77
4. 54	Visualisasi data distribusi aspek dan sentimen pada aplikasi M-Paspor	78
4. 55	<i>WordCloud</i> keseluruhan ulasan aplikasi M-Paspor	78
4. 56	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>reliability</i> untuk sentimen positif aplikasi M-Paspor	79
4. 57	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>reliability</i> untuk sentimen netral aplikasi M-Paspor	80
4. 58	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>reliability</i> untuk sentimen negatif aplikasi M-Paspor	80
4.59	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>interaction capability</i> untuk sentimen positif aplikasi M-Paspor	81
4.60	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>interaction capability</i> untuk sentimen netral aplikasi M-Paspor	82
4. 61	<i>WordCloud</i> dan frekuensi kemunculan kata pada aspek <i>interaction capability</i> untuk sentimen negatif aplikasi M-Paspor	82

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1.	Data Aplikasi Identitas Kependudukan Digital
2.	Data Aplikasi SIGNAL–SAMSAT DIGITAL NASIONAL
3.	Data Aplikasi M-Paspor
4.	Surat Pernyataan Interpretasi Aspek
5.	Dokumentasi Code