



## **SKRIPSI**

# **ANALISIS SENTIMEN BERBASIS ASPEK PADA ULASAN MULTIBAHASA DARI APLIKASI GOBIS SUROBOYO MENGGUNAKAN LDA DAN SVM**

**DIANITA PUSPITASARI**

NPM 21082010070

## **DOSEN PEMBIMBING**

Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
SURABAYA  
2025**



## **SKRIPSI**

# **ANALISIS SENTIMEN BERBASIS ASPEK PADA ULASAN MULTIBAHASA DARI APLIKASI GOBIS SUROBOYO MENGGUNAKAN LDA DAN SVM**

**DIANITA PUSPITASARI**

NPM 21082010070

## **DOSEN PEMBIMBING**

Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
SURABAYA  
2025**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS SENTIMEN BERBASIS ASPEK PADA ULASAN MULTIBAHASA DARI APLIKASI GOBIS SUROBOYO MENGUNAKAN LDA DAN SVM

Oleh:

DIANITA PUSPITASARI

NPM. 21082010070

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 09 Mei 2025

Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 198412012021212005

..... (Pembimbing I)

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.  
NIP. 199205142022032007

..... (Pembimbing II)

Mohamad Irwan Afandi, S.T., M.Sc.  
NIP. 197607182021211003

..... (Ketua Penguji)

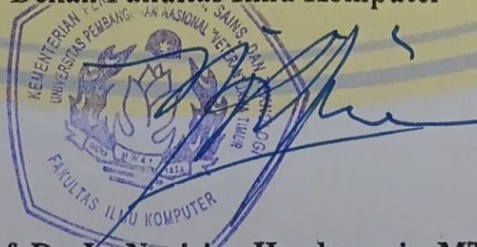
Doddy Ridwandono, S.Kom., M.Kom.  
NPT. 378050702181

..... (Anggota Penguji II)

Amalia Anjani A., S.Kom., M.Kom.  
NIP. 199208122018032001

..... (Anggota Penguji III)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.  
NIP. 196811261994032001

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ANALISIS SENTIMEN BERBASIS ASPEK PADA ULASAN  
MULTIBAHASA DARI APLIKASI GOBIS SUROBOYO  
MENGUNAKAN LDA DAN SVM**

Oleh:

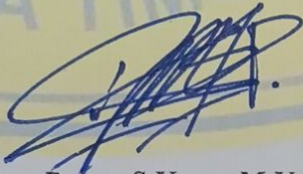
DIANITA PUSPITASARI

NPM. 21082010070

Menyetujui,

Koordinator Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Ilmu Komputer

  
Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198511242021211003

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dianita Puspitasari  
NPM : 21082010070  
Program : Sarjana (S1)  
Program Studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 05 Mei 2025  
Yang Membuat Pernyataan,



Dianita Puspitasari  
NPM 21082010070

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Dianita Puspitasari / 21082010070  
Judul Skripsi : Analisis Sentimen Berbasis Aspek Pada Ulasan Multibahasa Dari Aplikasi Gobis Suroboyo Menggunakan LDA dan SVM  
Dosen Pembimbing : 1. Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.  
2. Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.

Aplikasi GOBIS (Golek Bis) merupakan layanan digital dari Dinas Perhubungan Kota Surabaya yang menyediakan informasi transportasi umum. Aplikasi ini dibuat untuk mengurangi kemacetan. Meskipun telah diunduh lebih dari 100 ribu kali, masih terdapat banyak keluhan pengguna yang terekam di halaman ulasan aplikasi. Ulasan-ulasan tersebut ditulis dalam berbagai bahasa, yang menjadi tantangan tersendiri dalam proses pengelolaan dan analisis data. Oleh karena itu, penelitian ini dibatasi hanya pada ulasan berbahasa Indonesia dan Inggris untuk memastikan konsistensi analisis. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Aspect-Based Sentiment Analysis* (ABSA) untuk menganalisis ulasan dengan metode *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) untuk identifikasi aspek dan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk klasifikasi sentimen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi aspek-aspek dominan dalam ulasan pengguna aplikasi GOBIS Suroboyo serta mengevaluasi kinerja algoritma SVM berdasarkan metrik evaluasi seperti *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Hasil penelitian menunjukkan enam aspek utama yang sering muncul dalam ulasan, yaitu *Application Features and Development*, *User Suggestions and Service Innovation*, *Error and Location Accuracy*, *Delay and Application Usability*, *Comfort and Service Quality*, serta *Route Tracking and Vehicle Information*. Model SVM berdasarkan perolehan dari scenario *cross-validation 10-fold* pada data normal menunjukkan performa yang cukup baik dalam klasifikasi sentimen dengan *accuracy* sebesar 0.7416, *precision* sebesar 0.7376, *recall* sebesar 0.7354 dan *F1-score* sebesar 0.7363.

**Kata kunci:** Analisis Sentimen Berbasis Aspek, Gobis, TF-IDF, *Latent Dirichlet Allocation* (LDA), *Support Vector Machine* (SVM)

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRACT

Student Name / NPM : Dianita Puspitasari / 21082010070  
Thesis Title : *Aspect-Based Sentiment Analysis on Multilingual Reviews of Gobis Suroboyo Application Using LDA and SVM*  
Advisors : 1. Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.  
2. Reisa Permatasari, S.T., M.Kom.

The GOBIS (Golek Bis) application is a digital service from the Surabaya City Transportation Agency that provides public transportation information. This application was created to reduce congestion. Although it has been downloaded more than 100 thousand times, there are still many user complaints recorded on the application review page. These reviews are written in various languages, which is a challenge in the data management and analysis process. Therefore, this study is limited to only Indonesian and English reviews to ensure consistency of analysis. This study uses the Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) approach to analyze reviews with the Latent Dirichlet Allocation (LDA) method for aspect identification and the Support Vector Machine (SVM) algorithm for sentiment classification. The purpose of this study is to identify the dominant aspects in user reviews of the GOBIS Suroboyo application and evaluate the performance of the SVM algorithm based on evaluation metrics such as accuracy, precision, recall, and F1-score. The results of the study show six main aspects that often appear in reviews, namely Application Features and Development, User Suggestions and Service Innovation, Error and Location Accuracy, Delay and Application Usability, Comfort and Service Quality, and Route Tracking and Vehicle Information. The SVM model based on the results from the 10-fold cross-validation scenario on normal data shows fairly good performance in sentiment classification with an accuracy of 0.7416, precision of 0.7376, recall of 0.7354, and F1-score of 0.7363.

**Keywords :** Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA), Gobis, TF-IDF, Latent Dirichlet Allocation (LDA), Support Vector Machine (SVM)

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Sentimen Berbasis Aspek Pada Ulasan Multibahasa Dari Aplikasi Gobis Suroboyo Menggunakan LDA dan SVM” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis dengan doa, cinta dan ketulusan. Terimakasih atas segala dukungan, kasih sayang yang tak terbatas, kerja keras, serta kesabaran yang luar biasa dalam mendampingi setiap proses dan perjuangan yang penulis lalui hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom dan Ibu Reisa Permatasari, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing I dan II yang dengan penuh kesabaran telah membimbing, memberikan arahan dan serta masukan yang sangat berharga. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas waktu, tenaga, dan perhatian yang telah Ibu curahkan dalam setiap tahapan penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh bapak dan ibu dosen Program Studi Sistem Informasi, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik penulis. Segala ilmu, bimbingan dan pengalaman yang telah diberikan akan senantiasa menjadi bekal berharga di masa depan.
4. Faizah Choirunnisa, Imamah Nur Fadlilah, Efriza Cahya Narendra, Eka Fahira, Aidah Maryam Barmin, Dinda Adisty, Fadhiyah Dhara Al Arsyah yang telah memberikan saran dan masukan yang berarti, serta setia mendengarkan keluh kesah penulis selama proses pengerjaan skripsi ini.

Kehadiran dan dukungan kalian sangat berarti dalam melalui setiap tantangan yang dihadapi.

5. Diri sendiri, terimakasih atas segala keteguhan, kerja keras, dan usahanya yang telah dilakukan hingga mampu bertahan sejauh ini. Meskipun tidak mudah, tetap mampu menyelesaikan setiap proses dengan konsisten adalah hal yang patut dihargai.
6. Seluruh pihak terkait yang tidak bisa disebutkan satu persatu, tetapi telah memberikan bantuan, dorongan, dan semangat dalam berbagai bentuk. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna baik dari segi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap segala saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, 05 Mei 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                             |              |
|---------------------------------------------|--------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>              | <b>iii</b>   |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>             | <b>v</b>     |
| <b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b> | <b>vii</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                        | <b>ix</b>    |
| <b>ABSTRACT .....</b>                       | <b>xi</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                  | <b>xiii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                      | <b>xv</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                   | <b>xix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                   | <b>xxiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                | <b>xxv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>               | <b>1</b>     |
| 1.1. Latar Belakang .....                   | 1            |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                   | 6            |
| 1.3. Batasan Masalah .....                  | 6            |
| 1.4. Tujuan Penelitian .....                | 7            |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....               | 7            |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....            | 7            |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>         | <b>9</b>     |
| 2.1. Penelitian Terdahulu .....             | 9            |
| 2.2. Landasan Teori.....                    | 13           |
| 2.2.1. GOBIS Suroboyo .....                 | 13           |
| 2.2.2. <i>Text Mining</i> .....             | 13           |
| 2.2.3. Eksplorasi Data .....                | 14           |
| 2.2.4. Praproses data.....                  | 14           |

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 2.2.5. <i>Aspect Based Sentiment Analysis</i> ..... | 16 |
| 2.2.6. <i>Lexicon Based</i> .....                   | 17 |
| 2.2.7. <i>Latent Dirichlet Allocation</i> .....     | 17 |
| 2.2.8. Pembobotan Kata dengan TF-IDF .....          | 18 |
| 2.2.9. Teknik Resampling.....                       | 19 |
| 2.2.10. <i>Support Vector Machine</i> .....         | 20 |
| 2.2.11. <i>Confusion Matrix</i> .....               | 21 |
| 2.2.12. <i>Flask</i> .....                          | 24 |

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... 25**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 3.1. Studi Literatur.....            | 25 |
| 3.2. Pengumpulan Data .....          | 26 |
| 3.3. Eksplorasi Data.....            | 26 |
| 3.4. Praproses Data.....             | 26 |
| 3.4.1. <i>Cleaning</i> .....         | 27 |
| 3.4.2. <i>Case Folding</i> .....     | 27 |
| 3.4.3. <i>Normalization</i> .....    | 28 |
| 3.4.4. Translasi .....               | 28 |
| 3.4.5. <i>Synonym</i> .....          | 29 |
| 3.4.6. <i>Stopword Removal</i> ..... | 29 |
| 3.4.7. <i>Tokenization</i> .....     | 30 |
| 3.5. Pemodelan Topik.....            | 30 |
| 3.6. Pelabelan .....                 | 30 |
| 3.6.1. Pelabelan Aspek .....         | 31 |
| 3.6.2. Pelabelan Sentimen .....      | 31 |
| 3.7. Pembagian Data.....             | 31 |
| 3.8. Perancangan Model .....         | 31 |

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.8.1. Pembagian <i>Data Modeling</i> .....                              | 32         |
| 3.8.2. Pembobotan Kata .....                                             | 33         |
| 3.8.3. Penanganan <i>Data Imbalance</i> .....                            | 33         |
| 3.8.4. Klasifikasi menggunakan <i>Support Vector Machine</i> (SVM) ..... | 33         |
| 3.8.5. Evaluasi Model.....                                               | 34         |
| 3.9. Penerapan Model .....                                               | 34         |
| 3.10. Validasi Model.....                                                | 34         |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                 | <b>35</b>  |
| 4.1. Hasil.....                                                          | 35         |
| 4.1.1. Studi Literatur .....                                             | 35         |
| 4.1.2. Implementasi Kebutuhan .....                                      | 35         |
| 4.1.3. Pengumpulan Data .....                                            | 36         |
| 4.1.4. Eksplorasi Data .....                                             | 37         |
| 4.1.5. Praproses Data.....                                               | 40         |
| 4.1.6. Pemodelan Topik .....                                             | 49         |
| 4.1.7. Pelabelan .....                                                   | 57         |
| 4.1.8. Pembagian Data .....                                              | 65         |
| 4.1.9. Perancangan Model.....                                            | 65         |
| 4.1.10. Penerapan Model.....                                             | 73         |
| 4.1.11. Validasi Model.....                                              | 78         |
| 4.2. Pembahasan.....                                                     | 81         |
| <b>BAB V.....</b>                                                        | <b>97</b>  |
| 5.1. Kesimpulan .....                                                    | 97         |
| 5.2. Saran .....                                                         | 97         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                               | <b>99</b>  |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                     | <b>105</b> |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. 1 Tampilan Aplikasi GOBIS Suroboyo .....                                                              | 2  |
| Gambar 1. 2 Ulasan Pengguna Aplikasi GOBIS Suroboyo pada <i>Google Play Store</i><br>.....                      | 3  |
| Gambar 2. 1 Ilustrasi Sederhana Klasifikasi <i>Support Vector Machine</i> .....                                 | 21 |
| Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian.....                                                                     | 25 |
| Gambar 3. 2 Alur Praproses Data .....                                                                           | 27 |
| Gambar 3. 3 Alur Perancangan Model.....                                                                         | 32 |
| Gambar 4. 1 Kode <i>Scrapping</i> Data .....                                                                    | 36 |
| Gambar 4. 2 Contoh hasil <i>scraping</i> data.....                                                              | 37 |
| Gambar 4. 3 Potongan Kode Split Data Ulasan .....                                                               | 38 |
| Gambar 4. 4 Contoh Hasil Split Data.....                                                                        | 39 |
| Gambar 4. 5 <i>WourdClouds</i> per bahasa.....                                                                  | 40 |
| Gambar 4. 6 Kode Menghapus Ulasan Selain Bahasa Indonesia dan Inggris .....                                     | 41 |
| Gambar 4. 7 Kode Menghapus Data Duplikat .....                                                                  | 41 |
| Gambar 4. 8 Kode Penghapusan Simbol, Angka.....                                                                 | 41 |
| Gambar 4. 9 Kode <i>Case Folding</i> .....                                                                      | 42 |
| Gambar 4. 10 Kode <i>Normalization</i> .....                                                                    | 43 |
| Gambar 4. 11 Kode Translasi .....                                                                               | 44 |
| Gambar 4. 12 Kode <i>Synonym</i> .....                                                                          | 46 |
| Gambar 4. 13 Kode <i>Stopword Removal</i> .....                                                                 | 47 |
| Gambar 4. 14 Kode Hapus Data Kurang dari 2 Kata.....                                                            | 48 |
| Gambar 4. 15 Kode <i>Tokenization</i> .....                                                                     | 49 |
| Gambar 4. 16 Kode Inisialisasi Data .....                                                                       | 50 |
| Gambar 4. 17 Kode Pembentukan <i>Corpus</i> .....                                                               | 50 |
| Gambar 4. 18 Kode Pelatihan Model LDA.....                                                                      | 51 |
| Gambar 4. 19 Kode Penentuan Jumlah Topik Berdasarkan <i>Coherence Score</i> .....                               | 52 |
| Gambar 4. 20 Hasil Topik Terbaik Berdasarkan <i>Coherence Score</i> .....                                       | 52 |
| Gambar 4. 21 Kode Penentuan Jumlah Topik Berdasarkan <i>Coherence Score</i> dan<br><i>Stability Score</i> ..... | 53 |
| Gambar 4. 22 Kode Visualisasi Jumlah Topik Terbaik .....                                                        | 54 |

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 23 Grafik Jumlah Topik Terbaik .....                                        | 54 |
| Gambar 4. 24 Kode Manampilkan <i>Keywords</i> Per Topik.....                          | 55 |
| Gambar 4. 25 Kode Pelabelan Topik.....                                                | 57 |
| Gambar 4. 26 Potongan Kode untuk Translate.....                                       | 59 |
| Gambar 4. 27 Potongan Kode Pelabelan Textblob.....                                    | 59 |
| Gambar 4. 28 Potongan Kode Pelabelan Pattern.....                                     | 60 |
| Gambar 4. 29 Kode Perhitungan <i>Fleiss' Kappa</i> .....                              | 62 |
| Gambar 4. 30 Diagram Batang Distribusi Sentimen Setiap Aspek.....                     | 64 |
| Gambar 4. 31 Kode untuk Pembagian <i>Data Modeling</i> dan Validasi .....             | 65 |
| Gambar 4. 32 Kode Pembagian <i>Data Modeling</i> Metode <i>Holdout</i> .....          | 66 |
| Gambar 4. 33 Kode Pembagian <i>Data Modeling</i> metode <i>Cross-Validation</i> ..... | 67 |
| Gambar 4. 34 Kode TF-IDF .....                                                        | 68 |
| Gambar 4. 35 Kode Resampling SMOTE .....                                              | 68 |
| Gambar 4. 36 Kode Resampling SMOTETomek.....                                          | 69 |
| Gambar 4. 37 Kode Resampling BorderlineSMOTE.....                                     | 69 |
| Gambar 4. 38 Kode Train Model SVM <i>non resampling</i> .....                         | 70 |
| Gambar 4. 39 Kode Train Model SVM Resampling.....                                     | 70 |
| Gambar 4. 40 Kode <i>Classification Report</i> Keseluruhan .....                      | 71 |
| Gambar 4. 41 Contoh Hasil <i>Classification Report</i> Keseluruhan.....               | 71 |
| Gambar 4. 42 Kode Integrasi <i>Flask</i> .....                                        | 74 |
| Gambar 4. 43 Kode Inisialisasi Praproses dan Pemanggilan Model .....                  | 75 |
| Gambar 4. 44 Kode Routing Halaman Utama.....                                          | 75 |
| Gambar 4. 45 Kode Routing Halaman Analisis Teks .....                                 | 75 |
| Gambar 4. 46 Potongan Kode <i>Routing</i> Halaman Analisis File .....                 | 76 |
| Gambar 4. 47 Halaman Depan Website .....                                              | 76 |
| Gambar 4. 48 Fitur Analisis Sentimen dan Aspek Berbasis Teks.....                     | 77 |
| Gambar 4. 49 Fitur Analisis Sentimen dan Aspek Berbasis File CSV .....                | 77 |
| Gambar 4. 50 Contoh Hasil Analisis Berbasis Teks .....                                | 78 |
| Gambar 4. 51 Contoh Hasil Analisis Berbasis Teks .....                                | 79 |
| Gambar 4. 52 Tampilan Visualisasi Bar Chart.....                                      | 80 |
| Gambar 4. 53 Tampilan <i>Wordcloud</i> Setiap Aspek.....                              | 80 |
| Gambar 4. 54 Confussion Report Data Validasi .....                                    | 81 |

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 55 <i>Classification Report holdout 80:20 Aspek Application Features and Development</i> .....        | 82 |
| Gambar 4. 56 <i>Classification Report Cross-Val 10-fold Aspek Application Features and Development</i> .....    | 83 |
| Gambar 4. 57 <i>Classification Report holdout 80:20 Aspek User Suggestions and Service Innovation</i> .....     | 84 |
| Gambar 4. 58 <i>Classification Report Cross-Val 10-fold Aspek User Suggestions and Service Innovation</i> ..... | 84 |
| Gambar 4. 59 <i>Classification Report holdout 80:20 Aspek Error and Location Accuracy</i> .....                 | 85 |
| Gambar 4. 60 <i>Classification Report Cross-Val 10-fold Aspek Error and Location Accuracy</i> .....             | 85 |
| Gambar 4. 61 <i>Classification Report holdout 80:20 Aspek Delay and Application Usability</i> .....             | 86 |
| Gambar 4. 62 <i>Classification Report Cross-Val 10-fold Delay and Application Usability</i> .....               | 87 |
| Gambar 4. 63 <i>Classification Report holdout 80:20 Aspek Comfort and Service Quality</i> .....                 | 87 |
| Gambar 4. 64 <i>Classification Report Cross-Val 10-fold Aspek Comfort and Service Quality</i> .....             | 88 |
| Gambar 4. 65 <i>Classification Report holdout 80:20 Aspek Route Tracking and Vehicle Information</i> .....      | 89 |
| Gambar 4. 66 <i>Classification Report Cross-Val 10-fold Aspek Route Tracking and Vehicle Information</i> .....  | 89 |
| Gambar 4. 67 <i>Confussion Matrix Aspek Delay and Application Usability</i> .....                               | 90 |
| Gambar 4. 68 <i>Confussion Matrix Aspek Error and Location Accuracy</i> .....                                   | 91 |
| Gambar 4. 69 <i>Confussion Matrix Aspek User Suggestions and Service Innovation</i> .....                       | 92 |
| Gambar 4. 70 <i>Confussion Matrix Aspek Comfort and Service Quality</i> .....                                   | 93 |
| Gambar 4. 71 <i>Classification Report Klasifikasi Aspek</i> .....                                               | 94 |
| Gambar 4. 72 <i>Confussion Matrix Gabungan Cross-Validation Semua Aspek</i> .....                               | 95 |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR TABEL

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....                                           | 9  |
| Tabel 2. 2 Tabel <i>Confusion Matrix</i> .....                                  | 22 |
| Tabel 4. 1 Data Hasil <i>Cleaning</i> .....                                     | 42 |
| Tabel 4. 2 Data Hasil <i>Case Folding</i> .....                                 | 42 |
| Tabel 4. 3 Data Hasil <i>normalization</i> .....                                | 44 |
| Tabel 4. 4 Data Hasil Translasi .....                                           | 45 |
| Tabel 4. 5 Data Hasil <i>Synonym</i> .....                                      | 46 |
| Tabel 4. 6 Data Hasil <i>Stopword Removal</i> .....                             | 48 |
| Tabel 4. 7 Data Hasil <i>Tokenization</i> .....                                 | 49 |
| Tabel 4. 8 Interpretasi Aspek .....                                             | 56 |
| Tabel 4. 9 Contoh Hasil Pelabelan Aspek Menggunakan <i>Dominant Topic</i> ..... | 58 |
| Tabel 4. 10 Contoh Hasil Pelabelan Textblob dan Pattern .....                   | 60 |
| Tabel 4. 11 Contoh Hasil Pelabelan Textblob, Pattern dan Manual .....           | 61 |
| Tabel 4. 12 Hasil Penentuan Label Dominan .....                                 | 63 |
| Tabel 4. 13 Analisis Pengujian Scenario .....                                   | 71 |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1: Surat Perizinan Penelitian..... | 105 |
|---------------------------------------------|-----|

*Halaman ini sengaja dikosongkan*