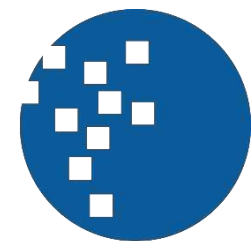


**SENTIMEN ANALISIS TANGGAPAN PENGGUNA  
PLATFORM X TERHADAP IMPLEMENTASI AI DALAM  
BISNIS DAN *E-COMMERCE* MENGGUNAKAN ALGORITMA  
SVM, NAÏVE BAYES, DAN RANDOM FOREST**



**UMN**

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

SKRIPSI

**Bryan Cleeven Lee**  
**00000073445**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2025**

**SENTIMEN ANALISIS TANGGAPAN PENGGUNA  
PLATFORM X TERHADAP IMPLEMENTASI AI DALAM  
BISNIS DAN *E-COMMERCE* MENGGUNAKAN ALGORITMA  
SVM, NAÏVE BAYES, DAN RANDOM FOREST**



**SKRISPI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer

**Bryan Cleeven Lee**

**00000073445**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2025**

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Bryan Cleeven Lee

Nomor Induk Mahasiswa 00000073445

Program Studi : Sistem Informasi

Skripsi dengan judul:

**“SENTIMEN ANALISIS TANGGAPAN PENGGUNA PLATFORM X  
TERHADAP IMPLEMENTASI AI DALAM BISNIS DAN E-COMMERCE  
MENGUNAKAN ALGORITMA SVM, NAIVE BAYES, DAN RANDOM  
FOREST”**

Merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 28 November 2025

\*materai Rp 10.000,00



Bryan Cleeven Lee

## **LEMBAR PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Bryan Cleeven Lee  
NIM : 00000073445  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Skripsi : Sentimen Analisis Tanggapan Pengguna Platform X terhadap Implementasi AI dalam Bisnis dan *E-commerce* menggunakan Algoritma SVM, Naive Bayes, dan Random Forest

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan Artifisial (AI) dalam pengerjaan Tugas/Project/Tugas Akhir sebagai berikut:

- ☒ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja
- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja
- ☒ Menggunakan AI
  - ☐ untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk pengumpulan tugas
  - ☐ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas

Saya juga menyatakan bahwa:

- (1) Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)
- (2) Saya mengakui bahwa saya telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyertaan ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantumkannya dalam sitasi serta referensi

Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri

Tangerang, 28 November 2025  
Yang Menyatakan,



Bryan Cleeven Lee

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bryan Cleeven Lee

NIM 00000073445

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : ~~D3~~/S1/S2

Judul Karya Ilmiah : Sentimen Analisis Tanggapan Pengguna Platform X Terhadap Implementasi AI dalam Bisnis dan E-commerce Menggunakan Algoritma SVM, Naive Bayes, dan Random Forest

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia\* (**pilih salah satu**):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) \*\*.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
  - ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
  - ☐ Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 28 November 2025

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



Bryan Cleeven Lee

\* Pilih salah satu

\*\* Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya, laporan skripsi saya yang berjudul: “Sentimen Analisis Tanggapan Pengguna Platform X Terhadap Implementasi *AI* dalam Bisnis Dan *E-commerce* Menggunakan Algoritma *SVM*, *Naïve Bayes*, Dan *Random Forest*” dapat diselesaikan tepat waktu. Penulisan laporan skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara. Penulis menyadari bahwa laporan magang MBKM ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

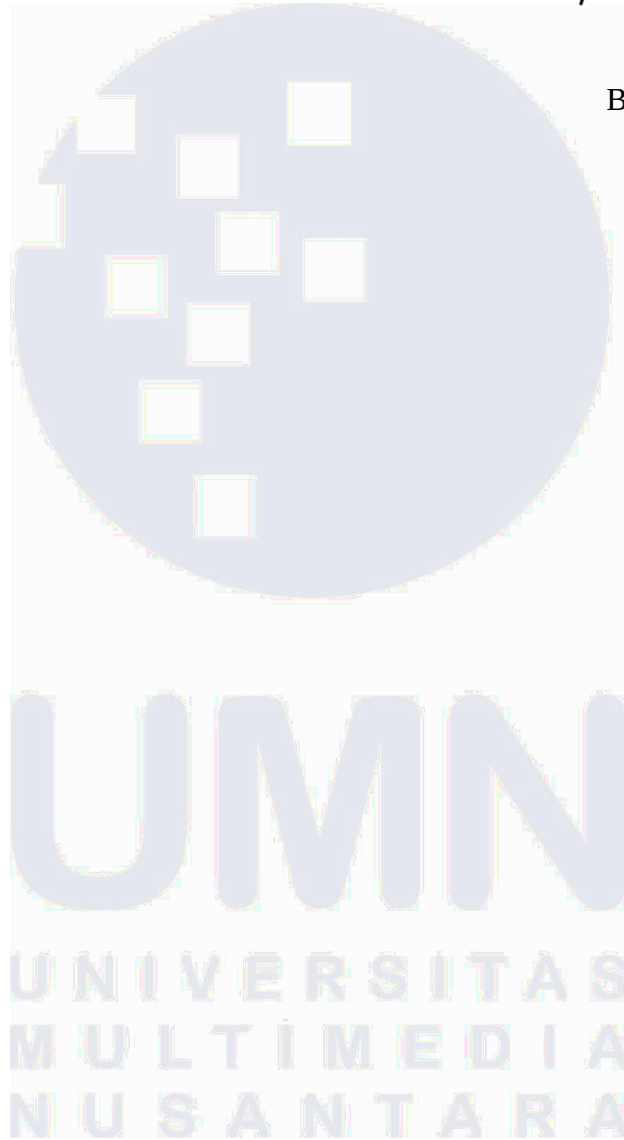
1. Ir. Andrey Andoko, M.Sc. Ph.D., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Suryasari, S.Kom., M.T., selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga terselesainya laporan ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan serta menjadi referensi bagi mahasiswa lainnya yang ingin melakukan penelitian serupa.

Tangerang, 28 November 2025



Bryan Cleeven Lee



**SENTIMEN ANALISIS TANGGAPAN PENGGUNA PLATFORM X  
TERHADAP IMPLEMENTASI AI DALAM BISNIS DAN E-COMMERCE  
MENGUNAKAN ALGORITMA SVM, NAIVE BAYES, DAN RANDOM  
FOREST**

Bryan Cleeven Lee

**ABSTRAK**

Penelitian ini menganalisis sentimen pengguna terhadap implementasi AI dalam e-commerce menggunakan data dari Platform X (Twitter). Tiga algoritma machine learning, yaitu Support Vector Machine (SVM), Naïve Bayes, dan Random Forest, dievaluasi dalam mengklasifikasikan sentimen pengguna menjadi tiga kategori: positif, negatif, dan netral. Penelitian ini menguji ketiga algoritma dengan tiga rasio pembagian dataset yang berbeda: 80:20, 60:40, dan 50:50. Hasilnya menunjukkan bahwa SVM memberikan akurasi terbaik dengan rasio 80:20 (79%), diikuti oleh Random Forest (75%) dan Naïve Bayes (67%). Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi faktor eksternal seperti kepercayaan terhadap privasi dan keamanan data, yang memengaruhi sentimen pengguna. Pengguna yang khawatir tentang privasi cenderung menunjukkan sentimen negatif terhadap AI, sementara yang merasa aman cenderung memberikan sentimen positif. Penelitian ini memberikan wawasan mengenai penggunaan algoritma *machine learning* untuk menganalisis sentimen pengguna dan pentingnya faktor eksternal dalam penerimaan AI di *e-commerce*.

**Kata kunci :** Analisa Sentimen, *E-Commerce* , Kecerdasan Buatan, *Naïve Bayes*, *Random Forest*, *Support Vector Machine*,



**SENTIMENT ANALYSIS OF PLATFORM X USER  
RESPONSES TO AI IMPLEMENTATION IN BUSINESS AND  
E-COMMERCE USING AI, NAÏVE BAYES, AND RANDOM  
FOREST ALGORITHMS.**

Bryan Cleeven Lee

**ABSTRACT (English)**

*This study analyzes user sentiment towards the implementation of Artificial Intelligence (AI) in e-commerce using data from Platform X (Twitter). Three machine learning algorithms, Support Vector Machine(AI), Naïve Bayes, and Random Forest, were evaluated in classifying user sentiment into three categories: positive, negative, and neutral. The algorithms were tested with three different dataset splitting ratios: 80:20, 60:40, and 50:50. Results showed that SVM achieved the highest accuracy with the 80:20 ratio (79%), followed by Random Forest (75%) and Naïve Bayes (67%). The study also identified external factors such as trust in privacy and data security, influencing user sentiment. Users concerned about privacy showed negative sentiment towards AI, while those feeling secure expressed positive sentiment. This research provides insights into the use of machine learning algorithms for sentiment analysis and the importance of external factors in AI acceptance in e-commerce.*

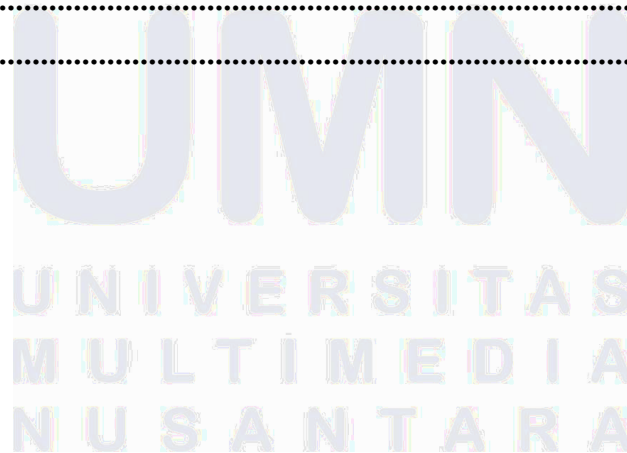
**Keywords :** Artificial Intelligence, E-Commerce, Naïve Bayes, Random Forest, Support Vector Machine, Sentiment Analysis

## DAFTAR ISI

|                                                |       |
|------------------------------------------------|-------|
| HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....         | ii    |
| KATA PENGANTAR.....                            | v     |
| ABSTRAK.....                                   | vii   |
| <i>ABSTRACT (English)</i> .....                | viii  |
| DAFTAR ISI.....                                | ix    |
| DAFTAR TABEL.....                              | xii   |
| DAFTAR GAMBAR.....                             | xiii  |
| DAFTAR RUMUS.....                              | xvii  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                           | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                        | 1     |
| 1.1    Latar Belakang.....                     | 1     |
| 1.2    Rumusan Masalah .....                   | 7     |
| 1.3    Batasan Masalah.....                    | 7     |
| 1.4    Tujuan dan Manfaat Penelitian .....     | 8     |
| 1.4.1    Tujuan Penelitian.....                | 8     |
| 1.4.2    Manfaat Penelitian.....               | 8     |
| 1.5    Sistematika Penulisan .....             | 9     |
| BAB II LANDASAN TEORI .....                    | 8     |
| 2.1    Penelitian Terdahulu .....              | 8     |
| 2.2    Teori yang berkaitan .....              | 11    |
| 2.2.1    Sentimen Analisis.....                | 11    |
| 2.2.2 <i>Artificial Intelligence</i> .....     | 14    |
| 2.2.3. <i>Machine Learning</i> .....           | 17    |
| 2.3    Framework/Algoritma yang digunakan..... | 20    |
| 2.3.1. CRISP-DM.....                           | 20    |
| 2.3.2. <i>Support Vector Machine</i> .....     | 24    |
| 2.3.3. <i>Naïve Bayes</i> .....                | 26    |
| 2.3.4. <i>Random Forest</i> .....              | 28    |
| 2.4    Tools/software yang digunakan.....      | 29    |
| 2.4.1. Bahasa Pemrograman <i>Python</i> .....  | 29    |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.2. <i>Jupyter Notebook</i> .....                                  | 30 |
| 2.4.3. <i>Streamlit</i> .....                                         | 31 |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....                            | 33 |
| 3.1. Gambaran Umum Objek Penelitian.....                              | 33 |
| 3.2. Metode Penelitian .....                                          | 34 |
| 3.2.1. Metode Penyelesaian .....                                      | 34 |
| 3.2.2. Alur Penelitian.....                                           | 36 |
| 3.3 Teknik Pengumpulan Data.....                                      | 42 |
| 3.4 Teknik Analisis Data.....                                         | 43 |
| <b>BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN</b> .....                     | 45 |
| 4.1 <i>Business Understanding</i> .....                               | 45 |
| 4.2 <i>Data Understanding</i> .....                                   | 46 |
| 4.3. <i>Data Preparation</i> .....                                    | 48 |
| 4.3.1. <i>Data Preprocessing and Data Transform</i> .....             | 49 |
| 4.3.1.1. Menghapus Duplikat.....                                      | 49 |
| 4.3.1.2. <i>WordCloud</i> Dataset Sebelum <i>Preprocessing</i> .....  | 50 |
| 4.3.1.3. Distribusi Frekuensi Kata Dataset.....                       | 52 |
| 4.3.1.4 <i>Data Cleansing Dataset</i> .....                           | 54 |
| 4.3.1.5. <i>Case Folding Dataset</i> .....                            | 55 |
| 4.3.1.6. <i>Normalization Dataset</i> .....                           | 57 |
| 4.3.1.7. <i>Tokenization Dataset</i> .....                            | 59 |
| 4.3.1.8. <i>Stemming Dataset</i> .....                                | 60 |
| 4.3.1.9. <i>Labelling Dataset</i> .....                               | 62 |
| 4.3.1.10. <i>WordCloud</i> Setelah <i>Preprocessing Dataset</i> ..... | 67 |
| 4.3.1.10.1. <i>WordCloud</i> Sentimen Negatif Dataset .....           | 68 |
| 4.3.1.10.2. <i>WordCloud</i> Sentimen Positif Dataset.....            | 69 |
| 4.3.1.10.3. <i>WordCloud</i> Sentimen Netral Dataset.....             | 70 |
| 4.3.2. <i>Data Splitting</i> .....                                    | 71 |
| 4.3.2.1. <i>Splitting Dataset Rasio 80:20</i> .....                   | 73 |
| 4.3.2.2. <i>Splitting Dataset Rasio 60 : 40</i> .....                 | 74 |
| 4.3.2.3. <i>Splitting Dataset Rasio 50 : 50</i> .....                 | 76 |
| 4.3.2.4. Visualisasi <i>Splitting Dataset per Rasio</i> .....         | 77 |

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>4.4. Modelling</b> .....                                              | 78  |
| <b>4.5. Evaluation</b> .....                                             | 85  |
| <b>4.5.1. Evaluation Rasio 80 : 20 Dataset</b> .....                     | 86  |
| <b>4.5.1.1. Model SVM Rasio 80 : 20 Dataset</b> .....                    | 86  |
| <b>4.5.1.2. Model Naïve Bayes Rasio 80 : 20 Dataset</b> .....            | 88  |
| <b>4.5.1.3. Model Random Forest Rasio 80 : 20 Dataset</b> .....          | 90  |
| <b>4.5.2. Evaluation Rasio 60 : 40 Dataset</b> .....                     | 92  |
| <b>4.5.2.1. Model Support Vector Machine Rasio 60 : 40 Dataset</b> ..... | 92  |
| <b>4.5.2.2. Model Naïve Bayes Rasio 60 : 40 Dataset</b> .....            | 94  |
| <b>4.5.2.3. Model Random Forest 60 : 40 Dataset</b> .....                | 96  |
| <b>4.5.3 Evaluation Rasio 50 : 50 Dataset</b> .....                      | 98  |
| <b>4.5.3.1. Model Support Vector Machine Rasio 50 : 50 Dataset</b> ..... | 98  |
| <b>4.5.3.2. Model Naïve Bayes Rasio 50 : 50 Dataset</b> .....            | 100 |
| <b>4.5.3.3. Model Random Forest Rasio 50 : 50 Dataset</b> .....          | 102 |
| <b>4.6. Deployment</b> .....                                             | 104 |
| <b>4.7. Hasil dan Pembahasan</b> .....                                   | 108 |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....                                    | 122 |
| <b>5.1 Simpulan</b> .....                                                | 122 |
| <b>5.2 Saran</b> .....                                                   | 124 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....                                                    | 136 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu.....                                          | 8   |
| Tabel 2. 2 Tabel Perbandingan Framework.....                                        | 23  |
| Tabel 3. 1 Framework Penelitian yang Digunakan .....                                | 34  |
| Tabel 3. 2 Algoritma yang Digunakan dalam Penelitian.....                           | 34  |
| Tabel 3. 3 Metode Evaluasi Model Klasifikasi Sentimen.....                          | 44  |
| Tabel 4. 1 Atribut Dataset.....                                                     | 46  |
| Tabel 4. 2 Sebelum dan Sesudah Proses Case Folding Dataset .....                    | 56  |
| Tabel 4. 3 Sebelum dan Sesudah Proses Normalization Dataset .....                   | 58  |
| Tabel 4. 4 Sebelum dan Sesudah Proses Tokenization Dataset.....                     | 59  |
| Tabel 4. 5 Sebelum dan Sesudah Proses Stemming Dataset.....                         | 61  |
| Tabel 4. 6 Sesudah Proses Labelling Dataset .....                                   | 64  |
| Tabel 4. 7 Parameter Awal Model Algoritma.....                                      | 80  |
| Tabel 4. 8 Tabel Tuning Parameter .....                                             | 82  |
| Tabel 4. 9 Tabel Akurasi Algoritma Dataset .....                                    | 109 |
| Tabel 4. 10 Tabel Metrik Model .....                                                | 110 |
| Tabel 4. 11 Kriteria Pembagian Rasio .....                                          | 112 |
| Tabel 4. 12 Tantangan dan Keterbatasan dalam Pengolahan Data per Algoritma<br>..... | 120 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. 1 Diagram Analisis Sentimen .....                                     | 2  |
| Gambar 1. 2 AI untuk <i>e-commerce</i> .....                                    | 3  |
| Gambar 1. 3 Tantangan dalam Analisis Sentimen pada Data Tidak Terstruktur ..... | 5  |
| Gambar 2. 1 Metode Sentimen Analisis .....                                      | 14 |
| Gambar 2. 2 Dua Kategori AI.....                                                | 15 |
| Gambar 2. 3 Tiga Kategori Machine learning .....                                | 19 |
| Gambar 2. 4 Tahapan CRISP-DM .....                                              | 21 |
| Gambar 2. 5 SVM Hyperplane .....                                                | 25 |
| Gambar 2. 6 Bayesian Theorem Diagram .....                                      | 27 |
| Gambar 2. 7 Algoritma Random Forest .....                                       | 28 |
| Gambar 2. 8 Bahasa Pemrograman Python .....                                     | 30 |
| Gambar 2. 9 Jupyter Notebook .....                                              | 31 |
| Gambar 2. 10 Streamlit .....                                                    | 32 |
| Gambar 3. 1 Dataset dengan Filter lang:id .....                                 | 33 |
| Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian .....                                       | 36 |
| Gambar 3. 3 API X ( Privacy ).....                                              | 42 |
| Gambar 3. 4 Tweet Harvest.....                                                  | 42 |
| Gambar 4. 1 Alur Pengerjaan Data Preparation Dataset .....                      | 49 |
| Gambar 4. 2 Menghapus Duplikat Dataset.....                                     | 50 |
| Gambar 4. 3 Code WordCloud Dataset Sebelum PreProcessing .....                  | 51 |
| Gambar 4. 4 Visualisasi WordCloud Dataset Sebelum Preprocessing .....           | 51 |
| Gambar 4. 5 Kode Distribusi Frekuensi Kata Dataset .....                        | 52 |
| Gambar 4. 6 Visualisasi Frekuensi Kata Sebelum Stopwords Dataset .....          | 53 |
| Gambar 4. 7 Kode Untuk Menambahkan Stopwords.....                               | 53 |
| Gambar 4. 8 Output Setelah Ditambahkan Stopwords.....                           | 54 |
| Gambar 4. 9 Code Data Cleansing Dataset.....                                    | 54 |
| Gambar 4. 10 Code Case Folding Dataset.....                                     | 55 |
| Gambar 4. 11 Normalization Dataset .....                                        | 57 |
| Gambar 4. 12 Kamus Kata Buku Normalization .....                                | 57 |
| Gambar 4. 13 Code Tokenization Dataset.....                                     | 59 |

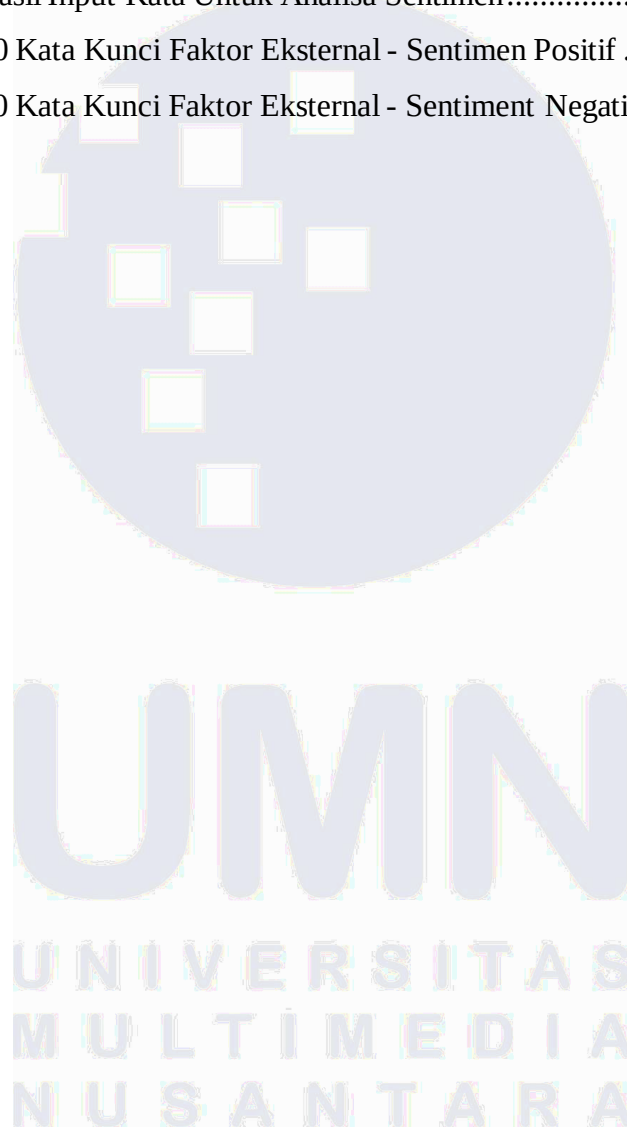
|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 14 Code Stemming Dataset .....                                                                         | 60 |
| Gambar 4. 15 Code Labelling Dataset .....                                                                        | 62 |
| Gambar 4. 16 Distribusi Kata-Kata Negatif dan Positif pada URL .....                                             | 63 |
| Gambar 4. 17 Labelling Manual 100 Tweet Pertama .....                                                            | 65 |
| Gambar 4. 18 Hasil Cek Konsistensi Labelling Berbasis Lexicon.....                                               | 66 |
| Gambar 4. 19 Visualisasi Distribusi Sentimen Analisis Dataset.....                                               | 67 |
| Gambar 4. 20 Visualisasi WordCloud Sentimen Negatif Dataset.....                                                 | 68 |
| Gambar 4. 21 Visualisasi WordCloud Sentimen Positif Dataset .....                                                | 69 |
| Gambar 4. 22 Visualisasi WordCloud Sentimen Netral Dataset.....                                                  | 70 |
| Gambar 4. 23 Code Splitting Dataset dengan Ratio 80 : 20.....                                                    | 73 |
| Gambar 4. 24 Hasil Pemisahan Data Latih dan Data Uji Dataset dengan Rasio 80 :<br>20.....                        | 74 |
| Gambar 4. 25 Code Splitting Dataset dengan Rasio 60 : 40.....                                                    | 74 |
| Gambar 4. 26 Hasil Pemisahan Data Latih dan Data Uji Dataset dengan Rasio 60:40<br>.....                         | 75 |
| Gambar 4. 27 Code Splitting Dataset dengan Rasio 50 : 50.....                                                    | 76 |
| Gambar 4. 28 Hasil Pemisahan Data Latih dan Data Uji Dataset dengan Rasio 50:50<br>.....                         | 76 |
| Gambar 4. 29 Visualisasi Data Train dan Data Test tiap Rasio .....                                               | 77 |
| Gambar 4. 30 Code Modelling Dataset .....                                                                        | 79 |
| Gambar 4. 31 Akurasi per Algoritma Dataset pada Parameter Awal.....                                              | 81 |
| Gambar 4. 32 Code Tuning Parameter dengan GridSearchCV.....                                                      | 82 |
| Gambar 4. 33 Akurasi Algoritma Setelah Tuning Parameter .....                                                    | 83 |
| Gambar 4. 34 Tabel Evaluasi Classification Report Support Vector Machine pada<br>Dataset dengan Rasio 80:20..... | 86 |
| Gambar 4. 35 Visualisasi Confusion Matrix SVM dengan Rasio Data 80:20 pada<br>Dataset.....                       | 87 |
| Gambar 4. 36 Tabel Evaluasi Classification Report Naive Bayes pada Dataset<br>dengan Rasio 80:20 .....           | 88 |
| Gambar 4. 37 Visualisasi Confusion Matrix Naive Bayes dengan Rasio Data 80:20<br>pada Dataset.....               | 89 |



|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4. 38 Tabel Evaluasi Classification Report Random Forest pada Dataset dengan Rasio 80:20 .....         | 90  |
| Gambar 4. 39 Visualisasi Confusion Matrix Random Forest dengan Rasio Data 80:20 pada Dataset.....             | 91  |
| Gambar 4. 40 Tabel Evaluasi Classification Report Support Vector Machine pada Dataset dengan Rasio 60:40..... | 92  |
| Gambar 4. 41 Visualisasi Confusion Matrix Support Vector Machine dengan Rasio Data 60:40 pada Dataset.....    | 93  |
| Gambar 4. 42 Tabel Evaluasi Classification Report Naive Bayes pada Dataset dengan Rasio 60:40 .....           | 94  |
| Gambar 4. 43 Visualisasi Confusion Matrix Naive Bayes dengan Rasio Data 60:40 pada Dataset.....               | 95  |
| Gambar 4. 44 Tabel Evaluasi Classification Report Random Forest pada Dataset dengan Rasio 60:40.....          | 96  |
| Gambar 4. 45 Visualisasi Confusion Matrix Random Forest dengan Rasio Data 60:40 pada Dataset.....             | 97  |
| Gambar 4. 46 Tabel Evaluasi Classification Report Support Vector Machine pada Dataset dengan Rasio 50:50..... | 98  |
| Gambar 4. 47 Visualisasi Confusion Matrix Support Vector Machine dengan Rasio Data 50:50 pada Dataset.....    | 99  |
| Gambar 4. 48 Tabel Evaluasi Classification Report Naive Bayes pada Dataset dengan Rasio 50:50 .....           | 100 |
| Gambar 4. 49 Visualisasi Confusion Matrix Naive Bayes dengan Rasio Data 50:50 pada Dataset.....               | 101 |
| Gambar 4. 50 Tabel Evaluasi Classification Report Random Forest pada Dataset dengan Rasio 50:50.....          | 102 |
| Gambar 4. 51 Visualisasi Confusion Matrix Random Forest dengan Rasio Data 50:50 pada Dataset.....             | 103 |
| Gambar 4. 52 Halaman Antarmuka Streamlit.....                                                                 | 104 |
| Gambar 4. 53 Antarmuka Pemilihan Algoritma pada Web Aplikasi Streamlit Analisis Sentimen .....                | 105 |

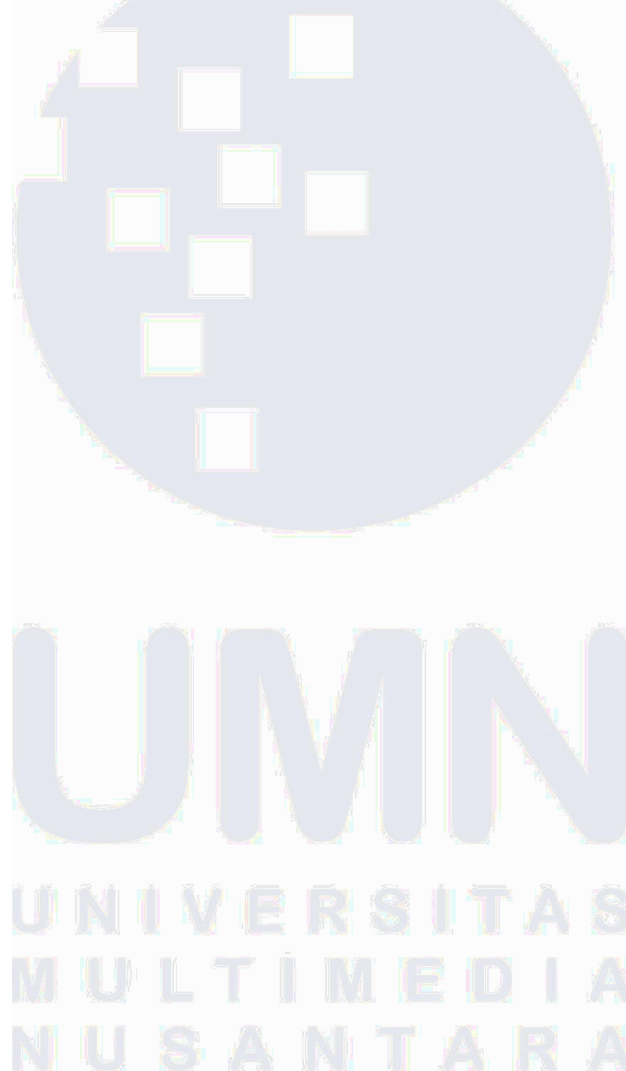


|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4. 54 Output Akurasi Algoritma Sesuai Model Dipilih.....      | 105 |
| Gambar 4. 55 Visualisasi Distribusi Sentimen Pie Chart .....         | 106 |
| Gambar 4. 56 Visualisasi Distribusi Sentimen Bar Chart.....          | 106 |
| Gambar 4. 57 Visualisasi Confusion Matrix.....                       | 107 |
| Gambar 4. 58 Tabel Evaluasi Klasifikasi .....                        | 107 |
| Gambar 4. 59 Hasil Input Kata Untuk Analisa Sentimen .....           | 108 |
| Gambar 4. 60 10 Kata Kunci Faktor Eksternal - Sentimen Positif ..... | 113 |
| Gambar 4. 61 10 Kata Kunci Faktor Eksternal - Sentiment Negatif..... | 114 |



## DAFTAR RUMUS

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Rumus 2. 1 Rumus untuk Optimasi Margin <i>SVM</i> .....                     | 25 |
| Rumus 2. 2 Rumus untuk Pembatasan Syarat Kelas (Constraint).....            | 25 |
| Rumus 2. 3 Rumus untuk Hyperplane <i>SVM</i> .....                          | 26 |
| Rumus 2. 4 Rumus untuk Teorema Bayes.....                                   | 27 |
| Rumus 2. 5 Rumus untuk Probabilitas Gabungan dalam <i>Naïve Bayes</i> ..... | 28 |
| Rumus 2. 6 Rumus untuk Random Forest.....                                   | 29 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran A Turnitin Similarity Report .....                               | 136 |
| Lampiran B Form Konsultasi Bimbingan .....                                | 142 |
| Lampiran C Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI) ..... | 144 |
| Lampiran D Hasil Code Python pada Kedua Dataset .....                     | 146 |

