



**PERBANDINGAN ALGORITMA NAIVE BAYES, RANDOM
FOREST, DAN SUPPORT VECTOR MACHINE PADA
ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI SEKOLAH.MU DI
GOOGLE PLAY STORE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Syahrul Fahmi 41520110025

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**PERBANDINGAN ALGORITMA NAIVE BAYES, RANDOM
FOREST, DAN SUPPORT VECTOR MACHINE PADA
ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI SEKOLAH.MU DI
GOOGLE PLAY STORE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Syahrul Fahmi 41520110025

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahrul Fahmi
NIM : 41520110025
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Algoritma Naive Bayes, Random Forest, dan Support Vector Machine Pada Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Sekolah.mu di Google Play Store.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana

Jakarta, 14 Januari 2024



02516AMX098719933
METAL
TEMPER
Syahrul Fahmi

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Syahrul Fahmi
NIM : 4152011025
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Algoritma Naive Bayes, Random Forest, dan Support Vector Machine Pada Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Sekolah.mu di Google Play Store

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Ir. Eliyani
NIDN : 0321026901
Ketua Penguji : Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701
Penguji 1 : Emil Robert Kaburuan, S.T., M.A., Ph.D
NIDN : 0429058004
Penguji 2 : Nur Ani, ST, MMSI
NIDN : 0310117801



Handwritten signatures of the examiners and supervisors, including the Dean and the Program Study Head.

Jakarta, 14 Januari 2024

Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridhanya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

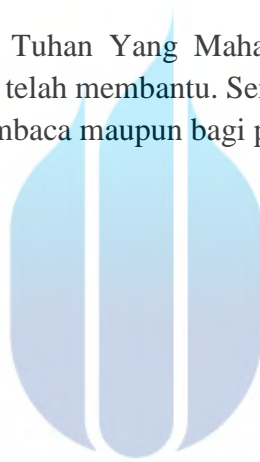
Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Dr. Ir. Eliyani, selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Emil Robert Kaburuan, Ph.D., IPM., dan Ibu Nur Ani, ST, MMSI, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan waktu dan masukan serta saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Alm Bapak Madi selaku orang tua, Beliau memang tidak sempat merasakan pengalaman menempuh di pendidikan tinggi bahkan beliau juga tidak sempat merasakan suasana dimana keinginannya untuk memiliki anak seorang sarjana terpenuhi. Namun, segala kenangan, nasihat dan prinsip yang beliau berikan kepada penulis senantiasa memotivasi untuk terus berjuang dalam menyelesaikan apa yang sudah dimulai, menjadi teladan bagi penulis untuk tak mudah menyerah dan terus peduli tentang perkembangan pendidikan terhadap penulis.
7. Ibu Jaenabun selaku ibu yang senantiasa memberikan doa dan dukungan yang sangat berarti dan menjadi sumber semangat untuk terus berjuang dalam menjalani kehidupan yang sering kali menghadapi realita sulit bahwa terkadang hidup itu tidak seperti apa yang di ekspektasikan.
8. Saudara kandung penulis Rohidah Nur Habibah, Melisa Nurmala Putri, dan Maysela Nur Oktavia, yang senantiasa memberikan masukan, dukungan dan

hiburan bagi penulis sehingga dapat terselesainya tugas akhir ini sebagai tanda bahwa semua yang berawal dari mimpi bisa menjadi kenyataan.

9. Aziz Al-Karomani selaku teman yang senantiasa memberikan dukungan bagi penulis serta menjadi patner berbagi dalam penyusun Tugas Akhir ini.
10. Salah seorang yang penulis temui pada program Magang & Studi Independen bersertifikat dan menjadi rekan satu tim pada proyek akhir yang senantiasa kritis dalam memberikan saran dan masukan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Para rekan satu pembelajaran pada program Bangkit Academy yang memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
12. Seluruh pihak yang memberikan bantuan kepada penulis namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan, semangat, dan doa baik yang diberikan kepada penulis selama proses Tugas Akhir ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Proposal Penelitian ini dapat membawa manfaat bagi pembaca maupun bagi penulis.



Jakarta, 14 Januari 2024.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Syahrul Fahmi', with a horizontal line extending to the right.

Syahrul Fahmi

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syahrul Fahmi
NIM : 41520110025
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Algoritma Naive Bayes, Random Forest, dan Support Vector Machine Pada Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Sekolah.mu di Google Play Store.

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 Januari 2024

Yang menyatakan,


Syahrul Fahmi

ABSTRAK

Nama : Syahrul Fahmi
NIM : 41520110025
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Algoritma Naive Bayes, Random Forest, dan Support Vector Machine Pada Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Sekolah.mu di Google Play Store.
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Eliyani

Analisis sentimen ulasan aplikasi menjadi penting bagi pengembang dalam memahami persepsi pengguna terhadap produk mereka. Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja tiga algoritma pembelajaran mesin, yaitu Naïve Bayes, Random Forest, dan Support Vector Machine (SVM), dalam analisis sentimen ulasan aplikasi Sekolah.mu di Google Play Store. Penelitian menggunakan dataset yang terdiri dari ulasan dengan pelabelan otomatis dan manual, serta menerapkan teknik SMOTE (*Synthetic Minority Oversampling Technique*) untuk mengatasi ketidakseimbangan data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan SMOTE secara umum meningkatkan akurasi model, terutama untuk dataset dengan pelabelan otomatis. Pada skenario rasio data latih dan uji 90:10, algoritma SVM dengan SMOTE mencapai akurasi tertinggi sebesar 95,9% untuk pelabelan otomatis, sementara Random Forest memberikan hasil terbaik pada pelabelan manual dengan akurasi 95,9% tanpa SMOTE. Naive Bayes menunjukkan peningkatan akurasi signifikan setelah penerapan SMOTE, terutama pada pelabelan otomatis, dengan hasil mencapai 91,6% pada rasio data 90:10. Secara keseluruhan, Random Forest dan SVM menunjukkan performa yang lebih unggul dibandingkan Naïve Bayes, terutama dalam skenario pelabelan manual. Penelitian ini membuktikan bahwa pemilihan algoritma dan teknik penyeimbangan data yang tepat dapat meningkatkan kinerja analisis sentimen, serta memberikan wawasan bagi pengembang aplikasi dalam memahami ulasan pengguna secara lebih efektif.

Kata Kunci : Analisis sentimen, Naive Bayes, Support Vector Machine, Random Forest, Google Play Store, Sekolah.mu

ABSTRACT

Nama : Syahrul Fahmi
NIM : 41520110025
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Comparison of Naive Bayes, Random Forest, and Support Vector Machine Algorithms in Sentiment Analysis of Sekolah.mu Application Reviews on Google Play Store.
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Eliyani

*Sentiment analysis of application reviews is essential for developers to understand user perceptions of their products. This study aims to compare the performance of three machine learning algorithms **Naïve Bayes**, **Random Forest**, and **Support Vector Machine (SVM)** in sentiment analysis of Sekolah.mu application reviews on Google Play Store. The research utilizes a dataset consisting of reviews with both automated and manual labeling, and applies the **SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique)** to address data imbalance. The results show that implementing SMOTE generally improves model accuracy, particularly for datasets with automated labeling. In the 90:10 training-to-testing ratio scenario, SVM with SMOTE achieved the highest accuracy of **95.9%** for automated labeling, while Random Forest provided the best results for manual labeling with an accuracy of **95.9%** without SMOTE. Naïve Bayes exhibited significant accuracy improvement after applying SMOTE, especially for automated labeling, achieving **91.6%** accuracy in the 90:10 ratio scenario. Overall, Random Forest and SVM outperformed Naïve Bayes, particularly in manual labeling scenarios. This study demonstrates that selecting the appropriate algorithm and data balancing techniques can enhance sentiment analysis performance, providing valuable insights for application developers to better understand user reviews.*

Keywords : *Sentiment analysis, Naive Bayes, Support Vector Machine, Random Forest, Google Play Store, Sekolah.mu*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.3 Gap Penelitian	10
2.2 Teori Pendukung	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Jenis Penelitian	13
3.2 Tahapan Penelitian	13
3.2.1 Pengumpulan Data	13
3.2.2 Pelabelan Data.....	14
3.2.3 Pemrosesan Data	14
3.2.4 Penerapan TF-IDF.....	15
3.2.5 Pembagian Data	15
3.2.6 Pengujian Algoritma	15

BAB IV PEMODELAN.....	17
4.1 Dataset	17
4.2 Pre Processing	18
4.2 Visualisasi Data.....	22
4.3 Pembuatan Model.....	25
4.4 Evaluasi Algoritma.....	26
4.5 Analisa Hasil	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	43



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	4
Tabel 4. 1 Sampel data ulasan.....	18
Tabel 4. 2 Ulasan Sentimen	19
Tabel 4. 3 Pembersihan data	20
Tabel 4. 4 Casefolding data.....	20
Tabel 4. 5 Tokenizing Data.....	21
Tabel 4. 6 Stopword Removal.....	21
Tabel 4. 7 Stemming data.....	22
Tabel 4. 8 Normalisasi data.....	22
Tabel 4. 9 Confusion Matrix	27
Tabel 4. 10 Perbandingan hasil akurasi	36
Tabel 4. 11 Perbandingan hasil precision	37
Tabel 4. 12 Perbandingan hasil recall	38



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	13
Gambar 4. 1 Source code pengambilan data ulasan.....	17
Gambar 4. 2 Source code pelabelan lexicon inset.....	19
Gambar 4. 3 Persebaran Sentimen	23
Gambar 4. 4 Frekuensi kata sentimen positif.....	23
Gambar 4. 5 Frekuensi kata sentimen negatif	24
Gambar 4. 6 Frekuensi kata sentimen netral.....	24
Gambar 4. 7 Source code implementasi tf-idf	25
Gambar 4. 8 Source code pengujian model	26
Gambar 4. 9 Hasil klasifikasi 90:10 tanpa smote pelabelan otomatis.....	28
Gambar 4. 10 Hasil klasifikasi 90:10 dengan smote pelabelan otomatis.....	29
Gambar 4. 11 Hasil klasifikasi 90:10 tanpa smote pelabelan manual.....	29
Gambar 4. 12 Hasil klasifikasi 90:10 dengan smote pelabelan manual.....	30
Gambar 4. 13 Hasil klasifikasi 80:20 tanpa smote pelabelan otomatis.....	30
Gambar 4. 14 Hasil klasifikasi 80:20 dengan smote pelabelan otomatis.....	31
Gambar 4. 15 Hasil klasifikasi 80:20 tanpa smote pelabelan manual.....	31
Gambar 4. 16 Hasil klasifikasi 80:20 dengan smote pelabelan manual.....	32
Gambar 4. 17 Hasil klasifikasi 70:30 tanpa smote pelabelan otomatis.....	32
Gambar 4. 18 Hasil klasifikasi 70:30 dengan smote pelabelan otomatis.....	33
Gambar 4. 19 Hasil klasifikasi 70:30 tanpa smote pelabelan manual.....	33
Gambar 4. 20 Hasil klasifikasi 70:30 dengan smote pelabelan manual.....	34
Gambar 4. 21 Source Code validasi prediksi	34

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR RUMUS

Rumus 4. 1 Rumus TF	25
Rumus 4. 2 Rumus Accuracy	27
Rumus 4. 3 Rumus Precision	27
Rumus 4. 4 Rumus Recall	28
Rumus 4. 5 Rumus F-1 Score	28



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi Bimbingan TA	43
Lampiran 2 Halaman Persetujuan	44
Lampiran 3 Curriculum Vitae	45
Lampiran 4 Surat Pernyataan HAKI.....	46
Lampiran 5 Surat Pengalihan Hak Cipta.....	47
Lampiran 6 Sertifikat BNSP	48
Lampiran 7 Form Revisi Dosen Penguji.....	49
Lampiran 8 Hasil Cek Turnitin	51

