

**KLASIFIKASI KELUHAN SPESIFIK PENGGUNA
MOBILE BANKING BCA MENGGUNAKAN
ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM)
DAN *RANDOM FOREST* (RF)**



Oleh:

Ahmad Syarifudin (217006516108)

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2026**

**KLASIFIKASI KELUHAN SPESIFIK PENGGUNA
MOBILE BANKING BCA MENGGUNAKAN
ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM)
DAN *RANDOM FOREST* (RF)**

SKRIPSI SARJANA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sistem Informasi dari Fakultas Teknologi
Komunikasi dan Informatika

Oleh

Ahmad Syarifudin

217006516108



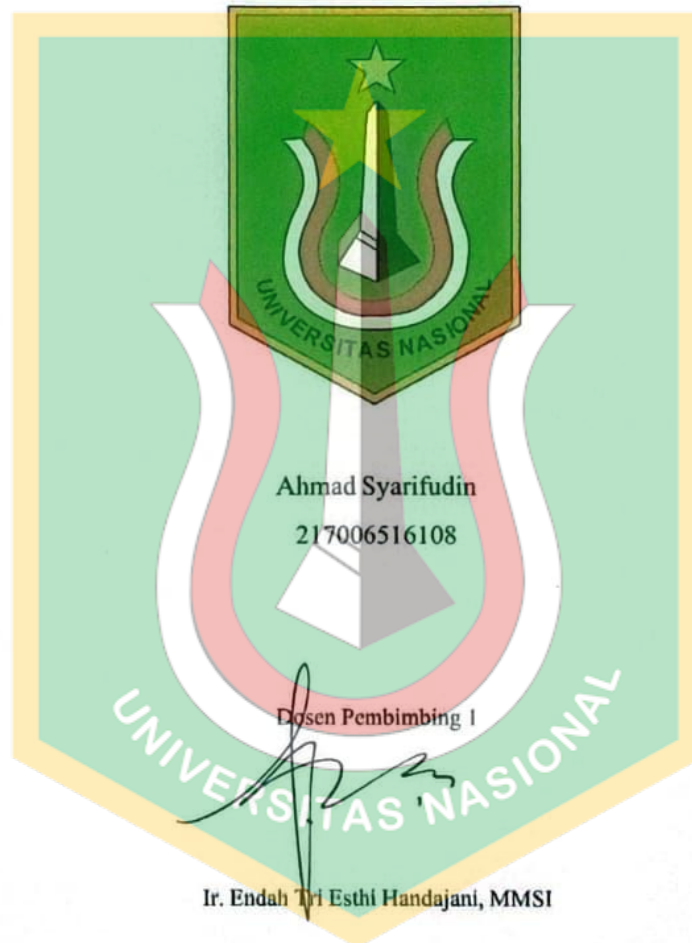
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL

2026

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

KLASIFIKASI KELUHAN SPESIFIK PENGGUNA MOBILE BANKING
BCA MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE
(SVM) DAN RANDOM FOREST (RF)



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

KLASIFIKASI KELUHAN SPESIFIK PENGGUNA MOBILE BANKING BCA MENGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DAN RANDOM FOREST (RF)

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 27 February 2026



Ahmad Syarifudin

217006516108

LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

**KLASIFIKASI KELUHAN SPESIFIK PENGGUNA MOBILE BANKING BCA
MENGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DAN
RANDOM FOREST (RF)**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2025-2026 pada tanggal 24 February Tahun 2026



LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

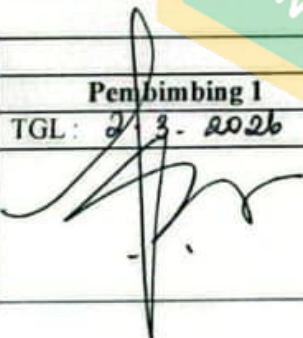
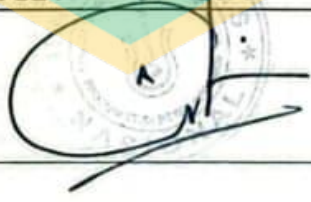
Nama : Ahmad Syarifudin
NPM : 217006516108
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Sistem Informasi
Tanggal Sidang : 24 February, 2026

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

KLASIFIKASI KELUHAN SPESIFIK PENGGUNA MOBILE BANKING BCA
MENGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DAN
RANDOM FOREST (RF)

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

CLASSIFICATION OF SPECIFIC COMPLAINTS OF BCA MOBILE BANKING
USERS USING THE SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) AND RANDOM
FOREST (RF) ALGORITHM

TANDA TANGAN DAN TANGGAL		
Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL: 23. 2026	TGL: 23. 2026	TGL:
		

ABSTRAK

Transformasi digital dalam industri perbankan telah meningkatkan intensitas penggunaan aplikasi seluler oleh nasabah, termasuk pada layanan BCA Mobile. Peningkatan aktivitas pengguna tersebut diikuti oleh bertambahnya jumlah ulasan dan keluhan yang dipublikasikan melalui platform seperti Google Play Store. Ulasan pengguna mengandung informasi strategis yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar evaluasi serta perbaikan kualitas layanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan keluhan spesifik pengguna aplikasi BCA Mobile ke dalam sejumlah kategori tematik dengan pendekatan *machine learning*. Data yang dianalisis berjumlah 3.534 ulasan yang telah melalui tahap praproses, meliputi pembersihan data, pelabelan, dan pembobotan fitur menggunakan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Dua algoritma klasifikasi yang diuji dalam penelitian ini adalah *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* (RF). Kinerja model dievaluasi menggunakan metrik akurasi, *precision*, *recall*, *F1-score*, serta *confusion matrix* untuk mengidentifikasi distribusi kesalahan prediksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa SVM memiliki performa yang lebih unggul dibandingkan *Random Forest* dengan tingkat akurasi sebesar 79,35% dan *weighted average F1-score* sebesar 0,79. Sementara itu, *Random Forest* memperoleh akurasi 75,11% dan *weighted average F1-score* 0,76. Berdasarkan hasil tersebut, SVM ditetapkan sebagai model terbaik dan diimplementasikan dalam bentuk prototipe dashboard berbasis *Streamlit*. Sistem ini mampu menyajikan distribusi keluhan, evaluasi performa model, analisis tren waktu, serta klasifikasi otomatis untuk keluhan baru yang dilengkapi rekomendasi tindak lanjut. Temuan ini menunjukkan bahwa algoritma klasik seperti SVM tetap efektif untuk klasifikasi teks berbahasa Indonesia dalam konteks pengelolaan keluhan perbankan digital.

Kata kunci : Klasifikasi Teks, *Machine Learning*, *Support Vector Machine*, *Random Forest*, Perbankan Digital, Analisis Keluhan

ABSRTACT

Digital transformation in the banking industry has intensified customers' use of mobile applications, including BCA Mobile. The growing level of user activity has been accompanied by an increase in reviews and complaints published on platforms such as Google Play Store. These user reviews contain valuable insights that can serve as a foundation for evaluating and improving service quality. This study aims to classify specific complaints from BCA Mobile users into several thematic categories using a machine learning approach. The dataset consists of 3,534 user reviews that have undergone preprocessing stages, including data cleaning, labeling, and feature weighting using the Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF) method. Two classification algorithms were examined in this research: Support Vector Machine (SVM) and Random Forest (RF). Model performance was assessed using accuracy, precision, recall, F1-score, and a confusion matrix to identify the distribution of prediction errors. The experimental results indicate that SVM outperformed Random Forest, achieving an accuracy of 79.35% and a weighted average F1-score of 0.79. In comparison, Random Forest obtained an accuracy of 75.11% and a weighted average F1-score of 0.76. Based on these findings, SVM was selected as the best-performing model and implemented in a Streamlit-based dashboard prototype. The system is capable of displaying complaint distribution, model performance evaluation, time-based trend analysis, and automatic classification of new complaints accompanied by rule-based follow-up recommendations. These findings demonstrate that classical algorithms such as SVM remain effective for Indonesian text classification in the context of digital banking complaint management.

Keywords: *Text Classification, Machine Learning, Support Vector Machine, Random Forest, Digital Banking, Complaint Analysis*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“KLASIFIKASI KELUHAN SPESIFIK PENGGUNA MOBILE BANKING BCA MENGGUNAKAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM) DAN *RANDOM FOREST* (RF)”** Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional. Penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih terutama kepada dosen pembimbing Tugas Akhir, Ir. Endah Tri Esti Handayani, M.MSI, yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, arahan, motivasi serta memaklumi segala kekurangan penulis selama penelitian tugas akhir dan penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. El Amry Bermawi Putera, M.A., selaku Rektor Universitas Nasional.
2. Bapak Prof. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, serta Ibu Dr. Andrianingsih, S.Kom., M.MSI, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, yang telah membagikan ilmu dan wawasan selama proses perkuliahan.
4. Kedua orang tua tercinta Bpk.Udayasa dan Ibu Rina Nurfilaela yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta semangat dalam berbagai bentuk yang tidak terhingga.
5. Rekan-rekan seperjuangan Iqbal, sumando, Fajar, Ardan, Pancar, yang telah memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan kekurangan, baik dari segi metode maupun pengembangan sistem yang dihasilkan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi dan perbaikan di masa

mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam pengembangan penelitian di bidang klasifikasi teks, machine learning, serta penerapan analisis data untuk mendukung pengelolaan keluhan pengguna pada layanan perbankan digital.

Jakarta, Februari 2026



Ahmad Syarifudin

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS REVIEW AKHIR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
<i>ABSRTACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi literatur	6
2.2 Teori dasar	9
2.2.1 Mobile Banking	9
2.2.2 Keluhan Nasabah Digital Banking	9
2.2.3 <i>Text Mining dan Natural Language Processing (NLP)</i>	10
2.2.4 <i>Machine Learning untuk Analisis Teks</i>	11
2.2.5 Algoritma Support Vector Machine (SVM).....	13
2.2.6 Algoritma Random Forest (RF).....	15
2.2.7 Evaluasi Kinerja Model.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22

3.1 Lokasi Penelitian	22
3.2 Waktu Penelitian	22
3.3 Penentuan Objek dan Subjek Penelitian.....	23
3.4 Fokus Penelitian	23
3.5 Metode pengumpulan data	24
3.6 Desain Penelitian	25
3.7 Metode Klasifikasi.....	30
3.7.1 <i>Support Vector Machine (SVM)</i>	30
3.7.2 <i>Random Forest(RF)</i>	34
3.7.3 Evaluasi Kinerja Model	34
3.8 Perangkat Penelitian	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Pengumpulan Dataset	38
4.2 Data Preparation	39
4.3 Perhitungan Manual Algoritma	39
4.3.1 Perhitungan Manual TF-IDF	39
4.3.2 Support Vector Machine (SVM)	44
4.3.4 <i>Random Forest</i>	48
4.3.5 Evaluasi Perhitungan	51
4.4 Penerapan dalam Google Colab	53
4.4.1 Persiapan Lingkungan dan Data	53
4.4.2 Data <i>Cleaning</i> dan Pra-Pemrosesan	54
4.4.3 Exploratory Data Analysis (EDA).....	54
4.4.4 Pelabelan Data Menggunakan IndoBERT.....	55
4.4.5 Ekstraksi Fitur Menggunakan TF-IDF	56
4.4.6 Pelatihan dan Evaluasi Model	56
4.4.7 Perbandingan Performa Model	61
4.4.8 Analisis dan Interpretasi Hasil.....	64
4.5 Implementasi Dashboard	66
4.5.1 Tampilan Navigasi Utama	66
4.5.2 Halaman Overview	67

4.5.3 Halaman Distribusi Data	68
4.5.4 Halaman Evaluasi Model.....	69
4.5.5 Halaman <i>Timeline Update</i>	71
4.5.6 Halaman Prediksi dan Rekomendasi	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN	80



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu	6
Tabel 3. 1 Timeline.....	22
Tabel 3. 3 Perangkat Penelitian	37
Tabel 4. 1 Sempel TF-IDF.....	40
Tabel 4. 2 case folding dan tokenisasi	40
Tabel 4. 3 Ringkasan nilai TF	41
Tabel 4. 4 Ringkasan Nilai Fungsi Keputusan SVM	46
Tabel 4. 5 Nilai Fungsi Keputusan	48
Tabel 4. 6 Sampel Data Random Forest	48
Tabel 4. 7 Data Uji	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi SVM.....	15
Gambar 2. 2 Ilustrasi Random Forest.....	17
Gambar 3. 1 Dataset Ulasan BCA Mobile	25
Gambar 3. 2 Flowchart Desain Penelitian	26
Gambar 4. 1 Dataset Awal.....	38
Gambar 4. 2 Tree 1 RF	50
Gambar 4. 3 persiapan lingkungan kerja	54
Gambar 4. 4 Exploratory Data Analysis.....	55
Gambar 4. 5 Pelebelan Data Keseluruhan	55
Gambar 4. 6 Ekstraksi Fitur TF-IDF	56
Gambar 4. 7 Penerapan Support Vector Machine	57
Gambar 4. 8 Hasil Evaluasi Random SVM	57
Gambar 4. 9 Penerapan Random Forest	58
Gambar 4. 10 Hasil Evaluasi Random Forest.....	59
Gambar 4. 11 Confusion matrix	62
Gambar 4. 12 Halaman Overview	67
Gambar 4. 13 Halaman Distribusi Data.....	69
Gambar 4. 14 Halaman Evaluasi Model.....	70
Gambar 4. 15 Halaman Timeline Update.....	71
Gambar 4. 16 Halaman Prediksi dan Rekomendasi	72

