

**IMPLEMENTASI ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK
KLASIFIKASI TEKS PHISHING**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

SKRIPSI

NIKODEMUS HENDROJOYO SURYOKUNCORO
00000060266

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025

**IMPLEMENTASI ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK
KLASIFIKASI TEKS PHISHING**



NIKODEMUS HENDROJOYO SURYOKUNCORO
00000060266

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Nikodemus Hendrojoyo Suryokuncoro
Nomor Induk Mahasiswa : 00000060266
Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Implementasi Algoritma Naive Bayes untuk Klasifikasi Teks Phishing

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, 4 Juli 2025



(Nikodemus Hendrojoyo Suryokuncoro)

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

IMPLEMENTASI ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI TEKS PHISHING

oleh

Nama : Nikodemus Hendrojoyo
Suryokuncoro
NIM : 00000060266
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Selasa, 15 Juli 2025

Pukul 10.00 s/s 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang

Penguji

(Dr. Ivransa Zuhdi Pane, B.Eng.,
M.Eng.)

NIDN: 08812520016

(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc.,
OCA)

NIDN: 0315109103

Pembimbing

(Eunike Endariahna Surbakti, S.Kom., M.T.I.)

NIDN: 0322099401

Ketua Program Studi Informatika,

(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA)

NIDN: 0315109103

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nikodemus Hendrojoyo
Suryokuncoro
NIM : 00000060266
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : Implementasi Algoritma Naive Bayes
untuk Klasifikasi Teks Phishing

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 tiga tahun.

Tangerang, 4 Juli 2025

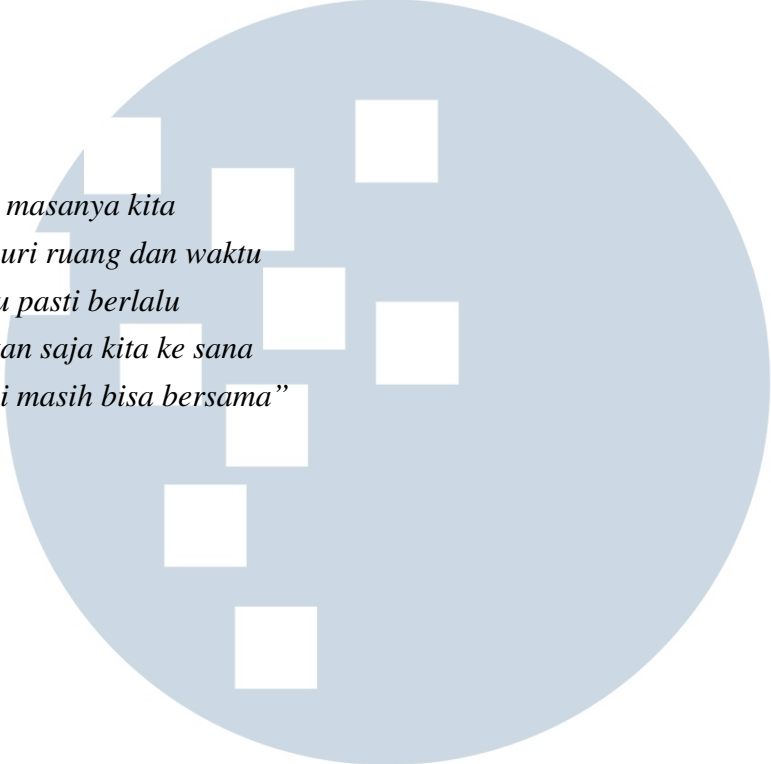
Yang menyatakan



Nikodemus Hendrojoyo Suryokuncoro

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

HALAMAN PERSEMBAHAN / MOTTO



*"Ada masanya kita
Mencuri ruang dan waktu
Walau pasti berlalu
Biarkan saja kita ke sana
Selagi masih bisa bersama"*

Hindia

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Algoritma Naive Bayes untuk Klasifikasi Teks Phishing”.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika di Universitas Multimedia Nusantara. Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Ibu Eunike Endariahna Surbakti, S.Kom., M.T.I., sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang Informatika, serta menjadi referensi yang bermanfaat untuk penelitian di masa yang akan datang. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu, saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Tangerang, 4 Juli 2025



Nikodemus Hendrojoyo Suryokuncoro

IMPLEMENTASI ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI TEKS PHISHING

Nikodemus Hendrojoyo Suryokuncoro

ABSTRAK

Pada tahun 2022 hingga awal tahun 2024, penipuan transaksi keuangan di Indonesia mengakibatkan kerugian sebesar Rp 2,5 triliun berdasarkan 155 ribu aduan konsumen dari 10 bank yang tercatat di Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu mendeteksi potensi serangan secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *Naïve Bayes* dalam membangun model klasifikasi teks guna mengidentifikasi serangan *phishing*. *Dataset* yang digunakan dalam pembuatan model berjumlah 8894 data teks berbahasa Indonesia dan Inggris dengan 3 kelas yaitu 0 untuk teks "Normal", 1 untuk teks "*Phishing*", dan 2 untuk teks "Promo". Model dikembangkan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dengan dua jenis *vectorizer*, yaitu *CountVectorizer* dan *TF-IDF Vectorizer*. Untuk meningkatkan performa model, dilakukan proses optimasi dengan pencarian *hyperparameter* menggunakan metode *GridSearchCV*. Model terbaik diperoleh dengan penggunaan *vectorizer TF-IDF* dan optimasi *hyperparameter*, dengan pembagian rasio dataset 90% untuk *training* dan 10% untuk *testing*. Kombinasi *hyperparameter* yang digunakan pada model dibagi menjadi *hyperparameter* algoritma yaitu *alpha* yang bernilai 0.1, *class_prior* yang bernilai [0.7, 0.15, 0.15], dan *fit_prior* yang bernilai *True*. Sedangkan untuk *hyperparameter vectorizer* terdiri dari *ngram_range* yang bernilai 1.2, dan *smooth_idf* serta *use_idf* yang keduanya bernilai *True*. Model ini berhasil mencapai akurasi sebesar 96.18%, dengan rata-rata nilai *precision* sebesar 96.14%, nilai *recall* sebesar 96.18%, nilai *f1-score* sebesar 96.12%, dan nilai *log loss* sebesar 0.1603.

Kata kunci: *Count Vectorizer*, Klasifikasi Teks, *Naïve Bayes*, *Phishing*, *TF-IDF*

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

IMPLEMENTATION OF NAIVE BAYES ALGORITHM FOR PHISHING TEXT CLASSIFICATION

Nikodemus Hendrojoyo Suryokuncoro

ABSTRACT

Between 2022 and early 2024, fraudulent financial transactions caused financial losses of approximately IDR 2.5 trillion based on 155,000 consumer complaints from 10 banks recorded by the Financial Services Authority (OJK). Therefore, a system capable of automatically detecting potential attacks is needed. This study aims to implement the Naïve Bayes algorithm in building a text classification model to identify phishing attacks. The dataset used consists of 8,894 text data entries in Indonesian and English, categorized into three classes which are 0 for "Normal" texts, 1 for "Phishing" texts, and 2 for "Promo" texts. The model was developed using the Naïve Bayes algorithm with two types of vectorizers which are CountVectorizer and TF-IDF Vectorizer. To improve model performance, an optimization process is done by searching for hyperparameters using the GridSearchCV method. The best-performing model was obtained by using the TF-IDF vectorizer and hyperparameter optimization, with a dataset split ratio of 90% for training and 10% for testing. The combination of hyperparameters used in the model is divided into algorithm hyperparameters, which are alpha with a value of 0.1, class_prior with a value of [0.7, 0.15, 0.15], and fit_prior with a value of True. Meanwhile, the vectorizer hyperparameters consist of ngram_range with a value of 1, 2, and both smooth_idf and use_idf with values of True. This model achieved an accuracy of 96.18%, with average precision of 96.14%, recall of 96.18%, F1-score of 96.12%, and a log loss value of 0.1603.

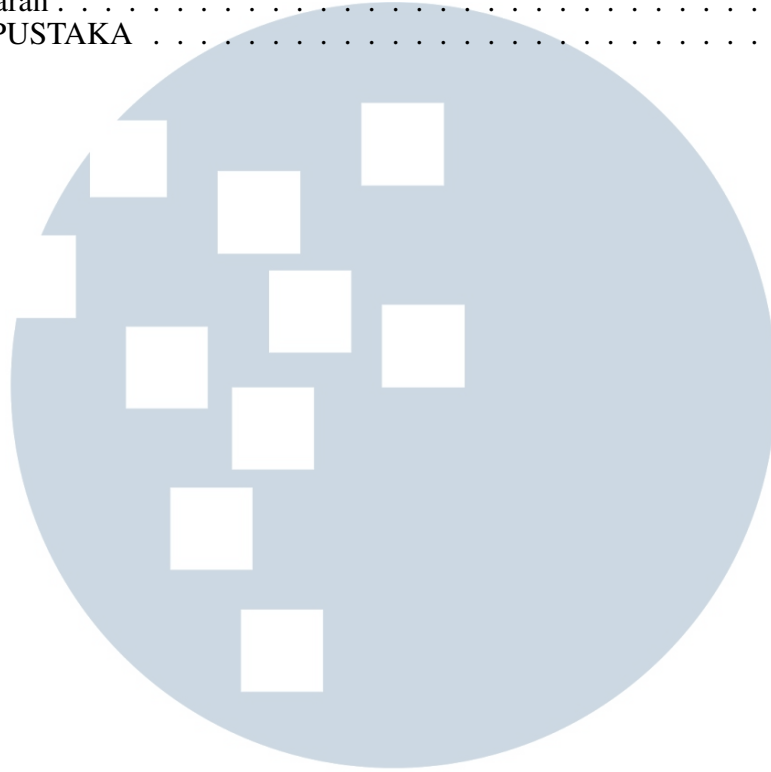
Keywords: *Count Vectorizer, Naïve Bayes, Phishing, Text Classification, TF-IDF*

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR KODE	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Klasifikasi Teks	5
2.2 <i>Social Engineering</i>	5
2.3 Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	7
2.4 TF-IDF (<i>Term Frequency-Inverse Document Frequency</i>)	8
2.5 <i>Count Vectorizer</i>	10
2.6 <i>GridSearchCV</i>	11
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Metodologi Penelitian	13
3.2 Perancangan Model	15
3.3 Rancang Bangun Aplikasi	18
3.3.1 Metode Pengembangan	19
3.3.2 Arsitektur Aplikasi " <i>TextCheckr</i> "	20
3.3.3 <i>Wireframe</i> Aplikasi " <i>TextCheckr</i> "	21
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	23
4.1 Spesifikasi Sistem	23
4.2 Implementasi Model	24
4.2.1 <i>Import Libraries</i>	24
4.2.2 Load Dataset	24
4.2.3 <i>Preprocessing</i>	25
4.2.4 <i>Training</i>	32
4.2.5 <i>Evaluate</i>	32
4.3 Uji Coba dan Evaluasi	35
4.3.1 Hasil Uji Coba	36
4.3.2 Evaluasi	52
4.4 Hasil Implementasi	53
4.4.1 Halaman Utama	53
4.4.2 <i>Deployment</i> Aplikasi " <i>TextCheckr</i> "	57

BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	58
5.1	Simpulan	58
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		61



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Teks setelah proses TF-IDF	9
Tabel 2.2	Teks setelah proses TF-IDF	9
Tabel 2.3	Teks setelah proses <i>Count Vectorizer</i>	10
Tabel 2.4	Teks setelah proses <i>Count Vectorizer</i>	10
Tabel 2.5	Teks setelah proses <i>Count Vectorizer</i> dengan indeks kata	11
Tabel 4.1	Hasil teks setelah menggunakan proses <i>casefolding</i>	26
Tabel 4.2	Hasil teks setelah menggunakan proses <i>normalize text</i>	27
Tabel 4.3	Hasil teks setelah menggunakan proses <i>remove stopwords</i>	29
Tabel 4.4	Hasil teks setelah menggunakan proses <i>tokenization</i>	29
Tabel 4.5	Hasil teks setelah menggunakan proses <i>stemming</i>	30
Tabel 4.6	Hasil Evaluasi Model MultinomialNB dengan TF-IDF	34
Tabel 4.7	Hasil Uji Coba Skenario 1	37
Tabel 4.8	Hasil Uji Coba Skenario 2	38
Tabel 4.9	Hasil Pencarian Kombinasi <i>Hyperparameter</i> Skenario 3	41
Tabel 4.10	Hasil Uji Coba Skenario 3	42
Tabel 4.11	<i>Hyperparameter</i> Model 12	43
Tabel 4.12	Hasil Pencarian Kombinasi <i>Hyperparameter</i> Skenario 4	47
Tabel 4.13	Hasil Uji Coba Skenario 4	48
Tabel 4.14	<i>Hyperparameter</i> Model 16	49
Tabel 4.15	Hasil Model Terbaik Pada Setiap Skenario	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus hidup <i>social engineering</i>	6
Gambar 3.1	Flowchart Metodologi Penelitian	13
Gambar 3.2	Flowchart Utama	15
Gambar 3.3	Flowchart <i>Preprocessing</i>	16
Gambar 3.4	Flowchart <i>Training</i>	17
Gambar 3.5	Flowchart <i>Evaluate</i>	18
Gambar 3.6	Flowchart <i>Waterfall</i>	19
Gambar 3.7	Alur Aplikasi " <i>TextCheckr</i> "	21
Gambar 3.8	<i>Wireframe</i> Aplikasi " <i>TextCheckr</i> "	22
Gambar 4.1	Tampilan <i>Dataset</i>	25
Gambar 4.2	Tampilan label beserta jumlah data	25
Gambar 4.3	Data sebelum cleaning data	31
Gambar 4.4	Data sesudah cleaning data	31
Gambar 4.5	Hasil <i>confusion matrix</i>	33
Gambar 4.6	Grafik Hasil Uji Coba Skenario 1	37
Gambar 4.7	Grafik Hasil Uji Coba Skenario 2	39
Gambar 4.8	Grafik Hasil Uji Coba Skenario 3	42
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Hasil Skenario 1 dan Skenario 3	45
Gambar 4.10	Grafik Hasil Uji Coba Skenario 4	48
Gambar 4.11	Grafik Perbandingan Hasil Skenario 2 dan Skenario 4	51
Gambar 4.12	Tampilan Halaman Utama	54
Gambar 4.13	Tampilan Hasil Klasifikasi Teks	55
Gambar 4.14	Tampilan <i>Alert</i> Saat Split Dataset atau <i>Vectorizer</i> Tidak Dipilih	56



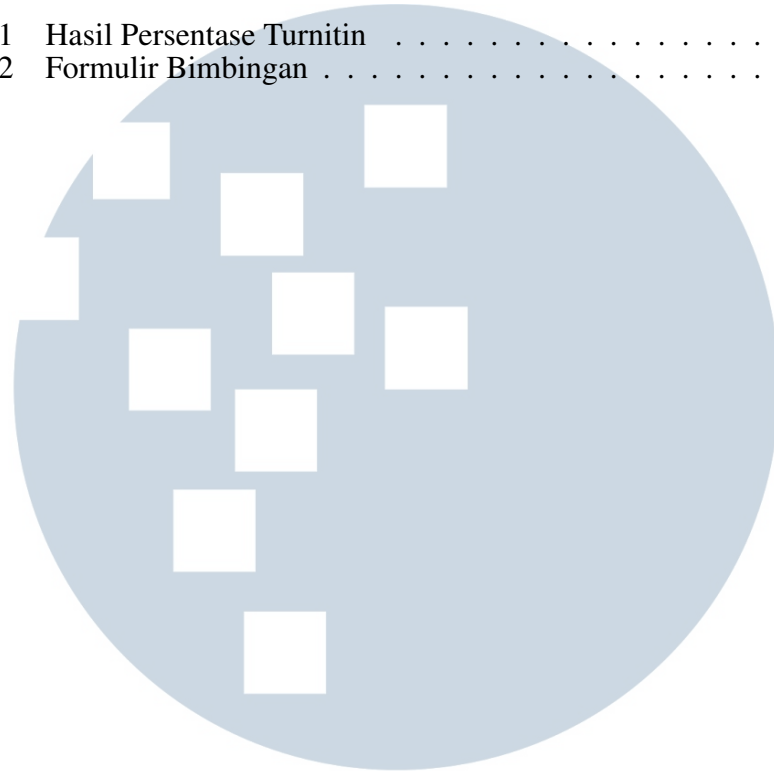
DAFTAR KODE

Kode 2.1	Text sebelum diubah dengan TF-IDF	9
Kode 2.2	Text sebelum diubah dengan <i>Count Vectorizer</i>	10
Kode 2.3	Fungsi <i>GridSearchCV</i>	11
Kode 4.1	<i>Import Libraries</i>	24
Kode 4.2	Fungsi <i>case folding()</i>	26
Kode 4.3	Fungsi <i>normalize text()</i>	26
Kode 4.4	Fungsi <i>remove stopwords()</i>	28
Kode 4.5	Fungsi <i>stemming()</i>	29
Kode 4.6	Fungsi <i>data_process()</i>	30
Kode 4.7	Pembagian <i>dataset</i>	31
Kode 4.8	Vektorisasi data dengan <i>TfidfVectorizer()</i>	31
Kode 4.9	Training model dengan <i>MultinomialNB()</i>	32
Kode 4.10	Evaluasi dan menampilkan <i>confusion matrix</i>	32
Kode 4.11	Potongan kode untuk optimasi <i>hyperparameter</i>	40
Kode 4.12	Potongan kode untuk optimasi <i>hyperparameter</i>	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Persentase Turnitin	64
Lampiran 2	Formulir Bimbingan	74



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA