

**IMPLEMENTASI ALGORITMA MULTINOMIAL NAÏVE BAYES UNTUK
DETEKSI AI GENERATED TEXT**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

SKRIPSI

Leo Candra Seldi
00000044308

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2024

**IMPLEMENTASI ALGORITMA MULTINOMIAL NAÏVE BAYES UNTUK
DETEKSI AI GENERATED TEXT**



Leo Candra Seldi

00000044308

UMMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2024

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Leo Candra Seldi
NIM : 00000044308
Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis/Skripsi/Tugas Akhir/Laporan Magang/MBKM saya yang berjudul:

Implementasi Algoritma Multinomial Naïve Bayes Untuk Deteksi AI Generated Text

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain; Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan TIDAK LULUS. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 13 Juni 2024



Handwritten signature of Leo Candra Seldi.

(Leo Candra Seldi)

U M N
UNIVERSI
MULTIME
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**IMPLEMENTASI ALGORITMA MULTINOMIAL NAÏVE BAYES UNTUK
DETEKSI AI GENERATED TEXT**

oleh

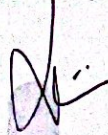
Nama : Leo Candra Seldi
NIM : 00000044308
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Jumat, 31 Mei 2024
Pukul 10.00 s/s 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

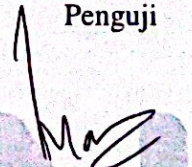
Ketua Sidang



(Alexander Waworuntu, S.Kom., M.T.I.)

NIDN: 309068503

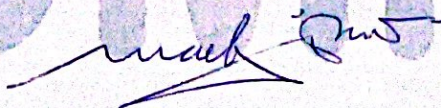
Penguji



(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom, M.Kom)

NIDN: 818038501

Pembimbing



(Moeljono Widjaja, B.Sc., M.Sc., Ph.D.)

NIDN: 0311106903

Pjs. Ketua Program Studi Informatika,



(Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc.)

NIDN: 0419128203

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

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Leo Candra Seldi
NIM : 00000044308
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Jenis Karya : Skripsi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

- Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.
- Saya tidak bersedia karena dalam proses pengajuan untuk diterbitkan ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*)**.

Tangerang, 13 Juni 2024

Yang menyatakan



Leo Candra Seldi

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

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

Halaman Persembahan / Motto

”Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha.”

B.J. Habibie



KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Implementasi Algoritma Multinomial Naïve Bayes Untuk Deteksi AI Generated Text dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika serta PJS Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Moeljono Widjaja, B.Sc., M.Sc., Ph.D., sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
4. Orang Tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 13 Juni 2024

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Leo Candra Seldi

IMPLEMENTASI ALGORITMA MULTINOMIAL NAÏVE BAYES UNTUK DETEKSI AI GENERATED TEXT

Leo Candra Seldi

ABSTRAK

Perkembangan *Artificial Intelligence* dalam beberapa tahun terakhir telah melakukan revolusi terhadap berbagai aspek kehidupan, seperti kedatangan *language model Generative Pre-trained Transformer 3* yang dapat membuat teks seperti manusia pada tingkat yang belum pernah dicapai sebelumnya. Hal tersebut menciptakan sebuah masalah yaitu meningkatnya kesulitan untuk membedakan konten yang dibuat oleh mesin dan manusia. Penelitian ini menggunakan *dataset* yang berisi teks yang dibuat oleh manusia dan *AI*, yang akan diklasifikasikan oleh Model *Multinomial Naïve Bayes* dengan *feature extraction Bag of Words*. Model tersebut akan digunakan untuk pengujian lebih lanjut, yaitu pengujian dengan *input text* dari pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian algoritma *Multinomial Naïve Bayes* menggunakan *dataset* memiliki performa yang sangat baik, dimana diperoleh *accuracy* model sebesar 98%. Setelah dilakukan *hyperparameter tuning* terhadap model tersebut, nilai *accuracy* mengalami peningkatan yang tidak signifikan, dimana jika dilakukan pembulatan, nilai *accuracy* model setelah dilakukan *hyperparameter tuning* juga sebesar 98%. Nilai *precision*, *recall*, dan *F-1 score* dari model sebelum dan sesudah dilakukan *hyperparameter tuning* juga hampir serupa. Model dengan nilai *alpha* terbaik selanjutnya digunakan untuk pengujian algoritma *Multinomial Naïve Bayes* menggunakan teks buatan manusia dan *AI generated text* sebagai *input text* dengan bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, dimana model dapat mendeteksi 18 dari 20 teks buatan manusia dan 17 *AI generated text* dengan jenis kalimat berbeda dengan benar pada teks berbahasa Inggris, sementara model dapat mendeteksi 8 dari 10 teks buatan manusia dan 7 dari 10 *AI generated text* dengan benar pada teks berbahasa Indonesia.

Kata kunci: *Artificial Intelligence, Bag of Words, Multinomial Naïve Bayes*

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

***Multinomial Naïve Bayes Algorithm Implementation for AI Generated Text
Detection***

Leo Candra Seldi

ABSTRACT

The development of Artificial Intelligence in recent years has revolutionized various aspects of life, such as the emergence of the Generative Pre-trained Transformer 3 language model, which can generate human-like text at an unprecedented level. This creates increasingly difficult problems in differentiating machine- and human-generated content. This research uses a dataset containing text generated by humans and AI, which will be classified using the Multinomial Naïve Bayes model with Bag of Words feature extraction. The model will be tested further, including testing with user input text. The research results show that testing the model using the dataset has an excellent performance, where the model has a 98% accuracy. After hyperparameter tuning was performed on the model, the accuracy value experienced a non-significant increase, where if rounded, the accuracy value of the model after hyperparameter tuning is also 98%. The precision, recall, and f-1 score of the model with different hyperparameter alpha values are also nearly identical. Subsequently, the model with the best alpha value was used to test the Multinomial Naive Bayes algorithm. The model was able to correctly detect 18 out of 20 human-written texts and 17 out of 20 AI-generated texts with different types of sentences. Meanwhile, the model was able to correctly detect 8 out of 10 human-written texts and 17 out of 20 AI-generated texts in Indonesian.

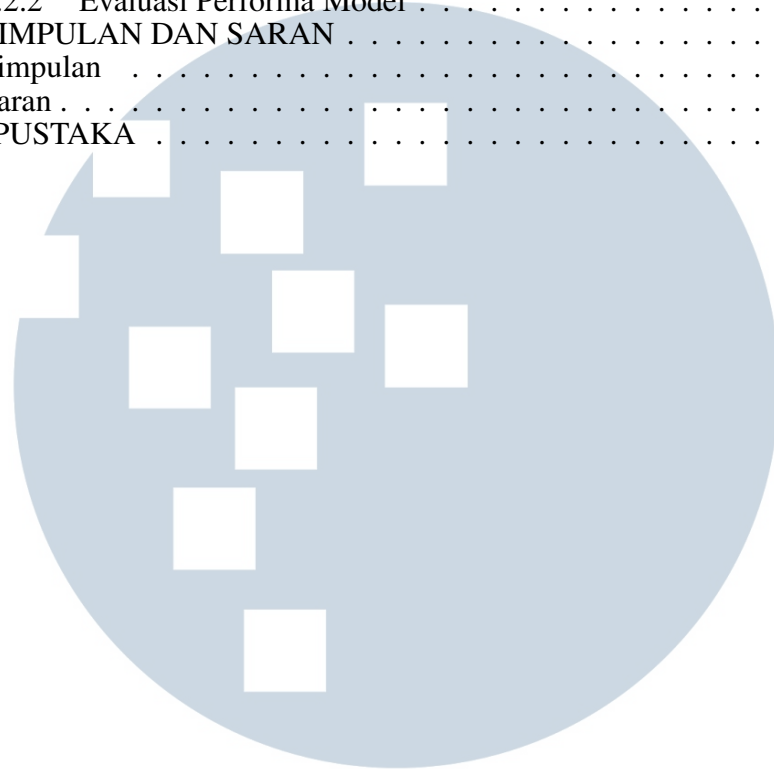
Keywords: *Artificial Intelligence, Bag of Words, Multinomial Naïve Bayes*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI 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	2
1.3 Batasan Permasalahan	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Data Preprocessing	5
2.2 Natural Language Processing	6
2.3 Naïve Bayes	6
2.4 Multinomial Naïve Bayes	6
2.5 Bag Of Words	7
2.6 Grid Search	7
2.7 Confusion Matrix	7
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Metodologi Penelitian	10
3.2 Teknik Pengumpulan Data	11
3.3 Perancangan Sistem	11
3.3.1 Flowchart Utama	11
3.3.2 Flowchart Data Preprocessing	12
3.3.3 Flowchart Bag of Words	13
3.3.4 Flowchart Multinomial Naïve Bayes Classifier	14
3.4 Spesifikasi Sistem	15
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	16
4.1 Implementasi Sistem	16
4.1.1 Import Library	16
4.1.2 Import Dataset	17
4.1.3 Preprocess Data	18
4.1.4 Split Data	21
4.1.5 Feature Extraction	22
4.1.6 Undersampling	23
4.1.7 Modelling	23
4.1.8 Hyperparameter Tuning	24
4.1.9 Deteksi Input Text	25

4.2	Pengujian Sistem dan Evaluasi	26
4.2.1	Pengujian Sistem	26
4.2.2	Evaluasi Performa Model	38
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	43
5.1	Simpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44



UMMN
 UNIVERSITAS
 MULTIMEDIA
 NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil pengujian sistem sebelum dan sesudah hyperparameter tuning	27
Tabel 4.2	Pengujian sistem menggunakan teks buatan manusia	30
Tabel 4.3	Deteksi <i>ai generated text</i> dengan <i>formal sentences</i>	31
Tabel 4.4	Deteksi <i>ai generated text</i> dengan <i>normal sentences</i>	32
Tabel 4.5	Deteksi <i>ai generated text</i> dengan <i>compound sentences</i>	33
Tabel 4.6	Deteksi <i>ai generated text</i> dengan paragraf	33
Tabel 4.7	Deteksi teks buatan manusia dengan bahasa Indonesia	35
Tabel 4.8	Deteksi <i>ai generated text</i> dengan bahasa Indonesia	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Confusion matrix</i>	8
Gambar 3.1	<i>Flowchart utama</i>	12
Gambar 3.2	<i>Flowchart data preprocessing</i>	12
Gambar 3.3	<i>Flowchart bag of words</i>	13
Gambar 3.4	<i>Flowchart multinomial naïve bayes classifier</i>	14
Gambar 4.1	<i>Output kode import dataset</i>	17
Gambar 4.2	<i>Output kode pemeriksaan distribusi data dalam dataset</i>	18
Gambar 4.3	<i>Output kode pemeriksaan missing values</i>	19
Gambar 4.4	<i>Output kode preprocess data</i>	20
Gambar 4.5	<i>Output kode split data</i>	22
Gambar 4.6	<i>Output kode undersampling</i>	23
Gambar 4.7	<i>Output kode deteksi input text</i>	26
Gambar 4.8	<i>Confusion matrix</i> pengujian sistem sebelum dilakukan <i>hyperparameter tuning</i>	28
Gambar 4.9	<i>Confusion matrix</i> pengujian sistem sesudah dilakukan <i>hyperparameter tuning</i>	29
Gambar 4.10	Perbandingan <i>accuracy model</i> sebelum dan sesudah <i>hyperparameter tuning</i>	29



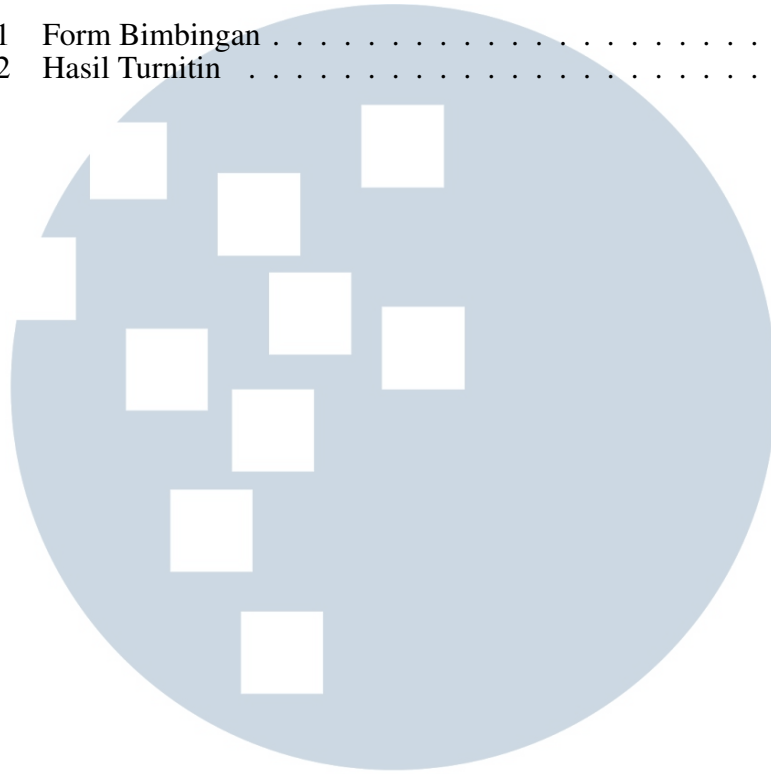
DAFTAR KODE

4.1	Kode <i>import library</i>	16
4.2	Kode <i>import dataset</i>	17
4.3	Kode pemeriksaan distribusi data dalam <i>dataset</i>	18
4.4	Kode pemeriksaan data yang memiliki nilai hilang	19
4.5	Kode <i>preprocess</i>	20
4.6	Kode <i>split data</i>	21
4.7	Kode <i>feature extraction</i>	22
4.8	Kode <i>undersampling</i>	23
4.9	Kode <i>modelling</i>	24
4.10	Kode <i>hyperparameter tuning</i>	24
4.11	Kode perbandingan <i>accuracy</i> sebelum dan sesudah <i>hyperparameter tuning</i>	25
4.12	Kode deteksi <i>input text</i>	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Form Bimbingan	47
Lampiran 2	Hasil Turnitin	49



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA