

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *MULTINOMIAL NAÏVE*
BAYES UNTUK ANALISIS SENTIMEN TWITTER
TERHADAP KEBIJAKAN MERDEKA BELAJAR**



ASWA SALSABILLA WILINDIA

1810651020

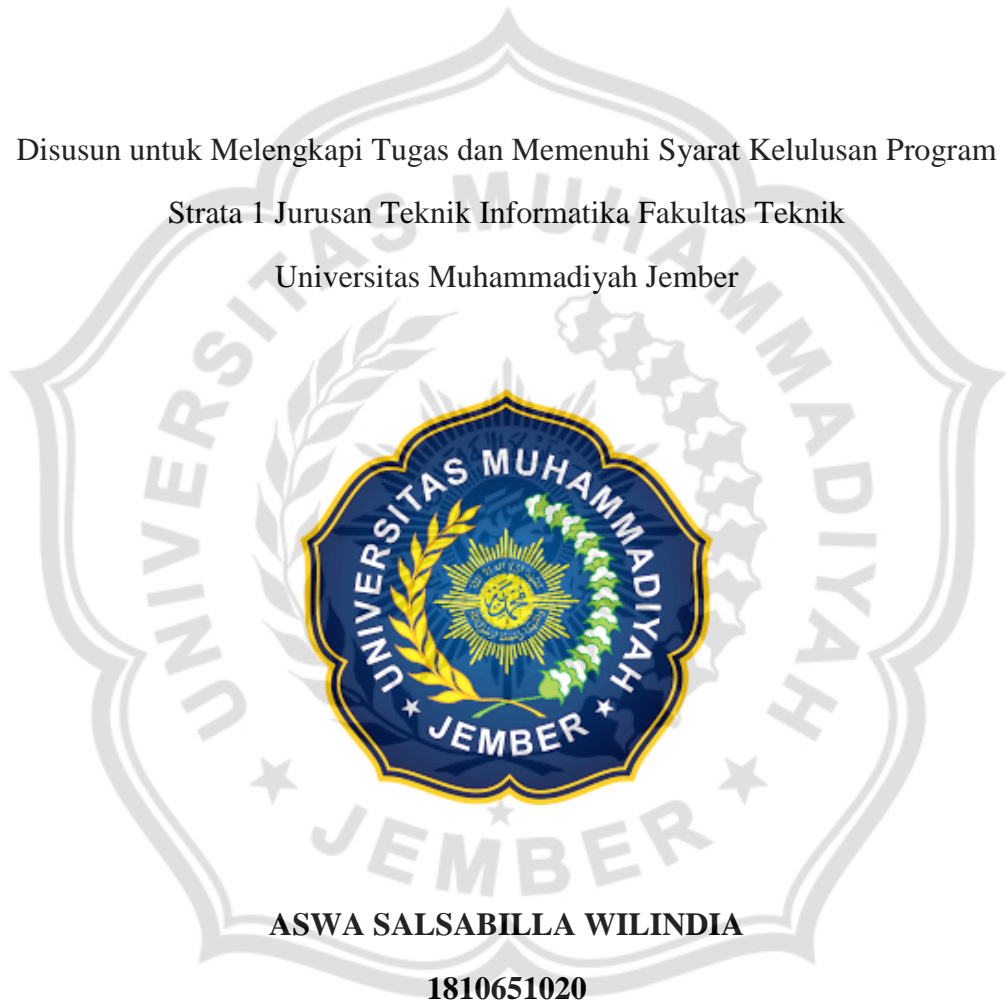
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2023

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *MULTINOMIAL NAÏVE*
BAYES UNTUK ANALISIS SENTIMEN TWITTER
TERHADAP KEBIJAKAN MERDEKA BELAJAR**

Disusun untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Kelulusan Program
Strata 1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



ASWA SALSABILLA WILINDIA

1810651020

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *MULTINOMIAL NAÏVE*
BAYES UNTUK ANALISIS SENTIMEN TWITTER
TERHADAP KEBIJAKAN MERDEKA BELAJAR**

Oleh
Aswa Salsabilla Wilindia
1810651020

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Menyetujui,

Pembimbing I



Moh. Dasuki, M.Kom
NIDN. 0722109103

Pembimbing II



Nur Qodariyah Bitriyah, S. ,T Mkom
NIDN.0727097501

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *MULTINOMIAL NAÏVE*
BAYES UNTUK ANALISIS SENTIMEN TWITTER
TERHADAP KEBIJAKAN MERDEKA BELAJAR**

Oleh
Aswa Salsabilla Wilindia
18106651020


Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir Tanggal 20 Bulan Oktober Tahun 2023 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Dosen Penguji:

Penguj i I



Henny Wahyu Sulistywo, M.Kom

NIDN. 0718088309

Penguj i II



Triawan Adi Cahyanto, M.Kom

NIDN07020988 04

Menges ahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Nanang Saiful R, M.TPM

NIDN. 0705047806

Dosen Pembimbing:

Pembimbing I



Moh. Dasuki, M.Kom

NIDN0722109 103

Pembimbing II



Nur Qodariyah Fitriyah, ST, M.Kom

NIDN. 0727097501

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Ari Eko Wardoyo, M.Kom

NIDN. 00 1402301

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aswa Salsabilla Wilindia
Nim : 1810651020
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“Implementasi Algoritma Multinomial Naïve Bayes untuk Analisis Sentimen Twitter Terhadap Kebijakan Merdeka Belajar”** bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar penulis bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Jember, 20 Oktober 2023

akan,

AC7AKX603052290

Aswa Salsabilla Wilindia
NIM. 1810651020

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya yang senantiasa selalu dilimpahkan, sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan, bantuan, masukan, serta dorongan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis sampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala ridho, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga semua proses penyusunan Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Ir Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Moh. Dasuki, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Nur Qodariyah Fitriyah, S.T., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan waktu dan kesabarannya untuk membimbing dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Henny Wahyu Sulisty, M.Kom, selaku Dosen Penguji I dan Bapak Triawan Adi Cahyanto, M.Kom, selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan masukan pada proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, yang turut memberikan ilmu selama berada di bangku perkuliahan.
7. Kepada kedua orang tua, kakek, nenek serta seluruh keluarga yang telah memberi segala pengorbanan, nasihat, dan do`a yang tidak pernah berhenti selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Kepada keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika, terima kasih atas segala kerjasama dan kebersamaan selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Jember.

9. Kepada seluruh teman seperjuangan angkatan 2018, terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
10. Kepada semua sahabat, Mutiara, Ica, Tedi, Rizqi, Rusli, Dini, Rega, dan Tasya terima kasih telah banyak membantu dan turut berjuang bersama dari awal perkuliahan sampai pada proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
11. Kepada Dody Wahyu Wirawan, terima kasih telah menjadi salah satu *support sistem* yang telah banyak memberi ruang untuk saling memberi, membantu, dan memahami satu sama lain.
12. Kepada diri sendiri, terima kasih karena telah bertahan sejauh ini, meski banyak rintangan, ketakutan, tidak percaya diri yang selalu menghantui setiap hari, terima kasih karena tetap menopang dan memilih untuk tetap melangkah.
13. Kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih telah ikut membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi proses pengerjaan Tugas Akhir ini telah diselesaikan dengan sebaik – baiknya. Maka dari itu, diharapkan laporan ini dapat membantu dan menjadi manfaat bagi kita semua. Akhir kata, terima kasih sebanyak – banyaknya kepada seluruh pihak yang terkait dan telah membantu. Semoga senantiasa Allah SWT selalu memberikan keberkahan untuk kita semua, Aamiin.

MOTTO

“Yakinlah, ada sesuatu yang menantimu setelah banyak kesabaran yang kau jalani yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit”

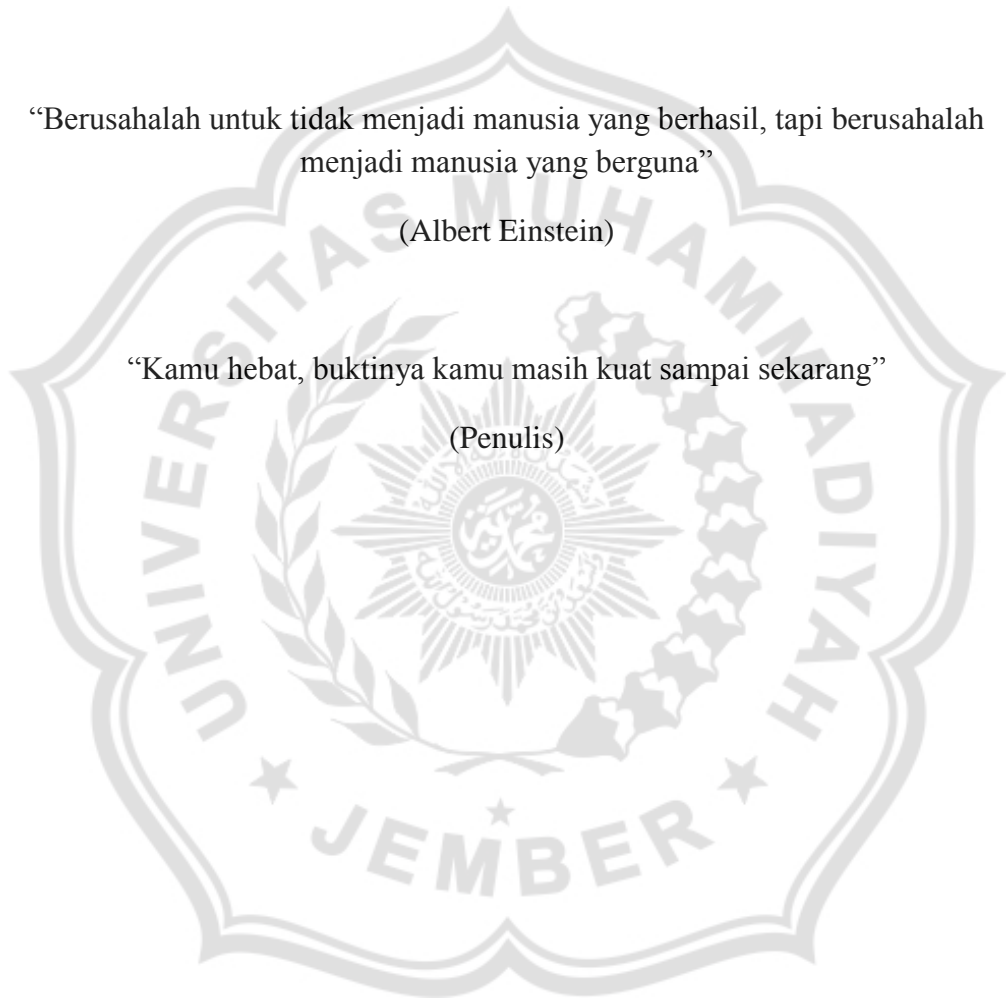
(Ali Bin Abi Thallib)

“Berusahalah untuk tidak menjadi manusia yang berhasil, tapi berusahalah menjadi manusia yang berguna”

(Albert Einstein)

“Kamu hebat, buktinya kamu masih kuat sampai sekarang”

(Penulis)



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir dengan judul **“Implementasi Algoritma *Multinomial Naïve Bayes* untuk Analisis Sentimen Twitter Terhadap Kebijakan Merdeka Belajar”** dapat diselesaikan. Tujuan penulisan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan arahan, koreksi, bimbingan, serta dorongan penuh kesabaran dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak/Ibu Dosen pembimbing atas segala bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kelemahan maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat mengarah pada kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat tidak saja untuk penulis tetapi juga untuk pembaca.

Jember, 20 Oktober 2023

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>Text Mining</i>	5
2.2 <i>Text Preprocessing</i>	5
2.2 Analisis Sentimen.....	6
2.3 Twitter.....	6
2.4 Kebijakan Merdeka Belajar	7
2.5 <i>Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)</i>	7
2.6 <i>Multinomial Naïve Bayes (MNB)</i>	8
2.7 <i>K-Fold Cross Validation</i>	9
2.8 <i>Confusion Matrix</i>	9

2.9 Uji Performansi.....	10
a. Akurasi.....	10
b. Presisi.....	11
c. <i>Recall</i>	11
2.10 <i>Python</i>	11
2.11 <i>Google Collabs</i>	12
2.12 Penelitian Terkait.....	12
BAB III	14
METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Rancangan Penelitian.....	14
3.2 Pengumpulan Data.....	14
3.3 <i>Text Preprocessing</i>	15
3.3.1 Pelabelan Data.....	15
3.3.2 <i>Cleansing</i>	15
3.3.3 <i>Case Folding</i>	16
3.3.4 <i>Stopword Removal</i>	17
3.3.5 <i>Stemming</i>	18
3.3.6 <i>Normalization</i>	18
3.3.7 <i>Tokenizing</i>	19
3.4 Eksperimen.....	19
3.4.1 Pembobotan Kata (<i>TF-IDF</i>).....	20
3.4.2 <i>K-Fold Cross Validation</i>	22
3.4.3 <i>Multinomial Naïve Bayes (MNB)</i>	25
3.5 Evaluasi.....	28
BAB IV.....	28
PEMBAHASAN	28
4.1 Implementasi Analisis Sentimen.....	28
4.1.1 Pengumpulan Data.....	28
4.1.2 Pelabelan Data.....	29
4.2 <i>Text Preprocessing</i>	31
4.2.1 <i>Cleansing</i>	31

4.2.2 <i>Case Folding</i>	31
4.2.3 <i>Stopword Removal</i>	32
4.2.4 <i>Stemming</i>	32
4.2.5 <i>Normalization</i>	33
4.2.6 <i>Tokenizing</i>	33
4.3 Pembobotan Kata.....	34
4.4 Pembagian Data.....	35
4.5 Hasil Analisis.....	40
4.5.1 Hasil Keseluruhan Nilai Akurasi, Presisi, dan <i>Recall</i>	40
4.5.2 Jumlah Sentimen Positif dan Negatif.....	42
BAB V	42
KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN – LAMPIRAN	47
Lampiran 1. <i>Crawling</i> Data Twitter.....	48
Lampiran 2. <i>Preprocessing Text</i>	50
Lampiran 3. Pembobotan TF-IDF.....	56
Lampiran 4. Penentu Skenario Pada Algoritma.....	66
Lampiran 5. Hasil Validasi Data Sentimen Twitter.....	68
Lampiran 6. Validasi Data Penelitian.....	75
Lampiran 7. Dokumentasi Validasi Data.....	76
BIODATA PENULIS	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	14
Gambar 4.1 <i>Portal Twitter Developer</i>	28
Gambar 4.2 Data Hasil <i>Crawling</i>	29
Gambar 4.3 Data Label Negatif	29
Gambar 4.4 Data Label Positif	30
Gambar 4.5 Data Label Positif dan Negatif	30
Gambar 4.6 Hasil Akurasi, Presisi, dan <i>Recall</i> Pada Fold $K=2$	35
Gambar 4.7 Perolehan Hasil Klasifikasi <i>2-Fold Cross Validation</i>	36
Gambar 4.8 Hasil Akurasi, Presisi, dan <i>Recall</i> Pada Fold $K=5$	37
Gambar 4.9 Perolehan Hasil Klasifikasi <i>5-Fold Cross Validation</i>	38
Gambar 4.10 Hasil Akurasi, Presisi, dan <i>Recall</i> Pada Fold $K=10$	39
Gambar 4.11 Perolehan Hasil Klasifikasi <i>10-Fold Cross Validation</i>	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion Matrix</i>	10
Tabel 2.2 Penelitian Terkait	12
Tabel 3.1 Contoh Data <i>Tweet</i>	15
Tabel 3.2 Contoh Pelabelan Data	15
Tabel 3.3 Tahap <i>Cleansing</i>	16
Tabel 3.4 Tahap <i>Case Folding</i>	16
Tabel 3.5 Tahap <i>Stopword Removal</i>	18
Tabel 3.6 Tahap <i>Stemming</i>	18
Tabel 3.7 Tahap <i>Normalization</i>	19
Tabel 3.8 Tahap <i>Tokenizing</i>	19
Tabel 3.9 Contoh Data Pembobotan	20
Tabel 3.10 Hasil Perhitungan <i>Term Frequency (TF)</i>	20
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Nilai <i>Inverse Document Frequency (IDF)</i>	21
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Pembobotan <i>TF-IDF</i>	22
Tabel 3.13 Data Uji	26
Tabel 3.14 Nilai Probabilitas <i>Term Tweet</i> Komentar Uji	27
Tabel 3.15 <i>Confusion Matrix</i>	28
Tabel 3.16 Hasil Kriteria	28
Tabel 4.1 Hasil Labeling Data	31
Tabel 4.2 Proses <i>Cleansing</i>	31
Tabel 4.3 Proses <i>Case Folding</i>	32
Tabel 4.4 Proses <i>Stopword Removal</i>	32
Tabel 4.5 Proses <i>Stemming</i>	33
Tabel 4.6 Proses <i>Normalization</i>	33
Tabel 4.7 Proses <i>Tokenizing</i>	34
Tabel 4.8 Hasil Pembobotan <i>TF-IDF</i>	34
Tabel 4.9 <i>Confusion Matrix 2-Fold Cross Validation</i>	35
Tabel 4.10 <i>Confusion Matrix 5-Fold Cross Validation</i>	37
Tabel 4.11 <i>Confusion Matrix 10-Fold Cross Validation</i>	39

Tabel 4.12 Hasil Keseluruhan Nilai Akurasi, Presisi, dan *Recall*..... 40

Tabel 4.13 Hasil Kriteria pada *Fold* K=10 Langkah Uji 5 41

