

TUGAS AKHIR

ANALISIS SENTIMEN KEBIJAKAN PEMBERLAKUAN CUKAI PADA MINUMAN BERPEMANIS DALAM KEMASAN MENGUNAKAN METODE *MULTINOMIAL NAIVE BAYES*

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Muhammad Firdaus
NIM. 2110651032

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
2026**

TUGAS AKHIR

ANALISIS SENTIMEN KEBIJAKAN PEMBERLAKUAN CUKAI PADA MINUMAN BERPEMANIS DALAM KEMASAN MENGUNAKAN METODE *MULTINOMIAL NAIVE BAYES*

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Muhammad Firdaus
NIM. 2110651032

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

**ANALISIS SENTIMEN KEBIJAKAN KEBIJAKAN PEMEBERLAKUAN
CUKAI PADA MINUMAN BERPEMANIS DALAM KEMASAN
MENGUNAKAN METODE *MULTINOMIAL NAIVE BAYES***

Oleh:

Muhammad Firdaus

2110651032

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

Disetujui oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II


Ulya Anisatur Rosyidah, M.Kom
NIDN. 0714078704


Luluk Handayani, S.Si., M.Si.
NIDN. 0725108003

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS SENTIMEN KEBIJAKAN KEBIJAKAN PEMEBERLAKUAN CUKAI PADA MINUMAN BERPEMANIS DALAM KEMASAN MENGUNAKAN METODE *MULTINOMIAL NAIVE BAYES*

Oleh:

Muhammad Firdaus

2110651032

Telah mempertanggungjawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 12 Januari Tahun 2026 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Penguji I

Dosen Pembimbing I


Nur Oodariyah Fitriyah, ST., M.Kom
NIDN. 0727097501


Ulva Anisatur Rosvidah, M.Kom
NIDN. 0710037903

Dosen Penguji II

Dosen Pembimbing II


Qurrota A'yun, M.Pd
NIDN. 0703069002


Luluk Handayani, S.Si., M.Si.
NIDN. 0725108003

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika


Prof. Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM
NIDN. 0010067301


Rosita Yantiarti, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Firdaus
NIM : 2110651032
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Analisis Sentimen Kebijakan Pemberlakuan Cukai Pada Minuman Berpemanis Dalam Kemasan Menggunakan Metode *Multinomial Naive Bayes*

dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun adalah murni hasil pemikiran, penelitian, dan penyusunan saya sendiri. Segala sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya orang lain, baik berupa publikasi, artikel, buku, maupun sumber lainnya, telah disebutkan dengan jelas di dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memanfaatkan bantuan teknologi kecerdasan buatan (AI) seperti ChatGPT/Grammarly/Alat AI lain hanya sebatas untuk:

1. Membantu dalam penyusunan tata bahasa, parafrasa, atau perbaikan redaksi.
2. Memberikan inspirasi ide awal atau kerangka berpikir, yang selanjutnya saya kembangkan secara mandiri.
3. Membantu dalam pengecekan konsistensi format, ejaan, dan tata tulis.

Saya menegaskan bahwa tidak ada bagian dari karya ilmiah ini yang seluruhnya dibuat oleh AI tanpa keterlibatan pemikiran kritis saya sendiri. Tanggung jawab penuh atas isi, keaslian, dan kebenaran karya ilmiah ini ada pada diri saya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember, 12 Januari 2026
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Firdaus
NIM. 2110651032

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Sentimen Kebijakan Cukai Minuman Berpemanis Dalam Kemasan Menggunakan Metode *Multinomial Naive Bayes*”. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Sarjana (S1) Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan arahan, koreksi, bimbingan, serta dorongan penuh kesabaran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Ulya Anisatur Rosyidah, M.Kom., dan Ibu Luluk Handayani, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, serta dukungan sepanjang pelaksanaan tugas akhir ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Ibu Nur Qodariyah Fitriyah, S.T., M.Kom., dan Ibu Qurrota A'yun, M.Pd., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, serta arahan yang turut menyempurnakan laporan tugas akhir ini.

Dengan penuh kerendahan hati, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan maupun hal-hal yang belum sempurna. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Jember, 12 Januari 2026



Muhammad Firdaus

PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat karunia, dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi, yang tentunya tidak terlepas dari bantuan, doa, serta dukungan berbagai pihak. Melalui halaman persembahan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan ridho, rahmat, serta hidayah-Nya, sehingga setiap tahapan dalam proses penyusunan tugas akhir ini dapat dilalui dengan lancar dan penuh kemudahan.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtar, ST., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ibu Rosita Yanuarti, S. Kom., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Ibu Ulya Anisatur Rosyidah, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I, serta Ibu Luluk Handayani, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Nur Qodariyah Fitriyah, ST., M.Kom., selaku Dosen Penguji I dan Ibu Qurrota A'yun, M.Pd., selaku Dosen Penguji II, yang telah memberikan saran dan masukan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa perkuliahan.
7. Orang tua dan kakak-kakak, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.
8. Teman-teman Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember Angkatan 2021, yang telah memberikan dukungan dan bantuannya selama masa perkuliahan.
9. Dan kekasih saya, Adiba Luna Mahiya Putri Susanto, yang selalu setia mendampingi, memberikan semangat dan dukungan, serta menjadi sumber motivasi penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini.

MOTTO

“Jangan dulu lelah yakin semua indah, pejamkanlah mata pada-Nya kita berserah”

(Batas Senja)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Cukai Minuman Berpemanis Dalam Kemasan.....	6
2.2 Aplikasi X.....	6
2.3 Analisis Sentimen	7
2.4 Web Scrapping	8
2.5 Preprocessing	8
2.6 Lexicon-Based.....	10
2.7 K-Fold Cross Validation.....	11
2.8 Borderline-SMOTE.....	12
2.9 N-Gram	12
2.10 CountVectorizer.....	13
2.11 Naive Bayes Classifier	13
2.12 Multinomial Naive Bayes	14
2.13 Confusion Matrix	16

2.14	Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Alur Penelitian	21
3.2	Pengumpulan Data	21
3.3	Text Preprocessing	21
3.3.1	Cleaning	22
3.3.2	Case Folding	22
3.3.3	Normalisasi	22
3.3.4	Tokenizing.....	23
3.3.5	Stopword Removal.....	23
3.3.6	Stemming	23
3.4	Pelabelan Dengan Lexicon-Based.....	24
3.5	Split Data.....	24
3.6	Penyeimbangan Data Menggunakan Borderline-SMOTE.....	28
3.7	Ekstraksi Fitur.....	28
3.8	Multinomial Naive Bayes	30
3.9	Evaluasi Model.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Pengumpulan Data	34
4.2	Preprocessing Data.....	34
4.3	Pelabelan Data.....	39
4.4	Ekstraksi Fitur	39
4.5	Pengujian Sebelum Penyeimbangan Data.....	41
4.5.1	Pengujian 2-Fold.....	41
4.5.2	Pengujian 5-Fold.....	42
4.5.3	Pengujian 10-Fold.....	43
4.6	Penyeimbangan data Menggunakan Borderline-SMOTE.....	45
4.6.1	Borderline-SMOTE pada 2-Fold	45
4.6.2	Borderline-SMOTE pada 5-Fold	46
4.6.3	Borderline-SMOTE pada 10-Fold	46
4.7	Pengujian Setelah Penyeimbangan data.....	47
4.7.1	Pengujian 2-Fold	48
4.7.2	Pengujian 5-Fold.....	49
4.7.3	Pengujian 10-Fold.....	50

4.8	Hasil Analisis	52
4.9	Evaluasi Performa Model.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ranking Konsumsi Gula di Dunia Periode 2024/2025	1
Gambar 2. 1 Ilustrasi proses K-Fold Cross Validation.....	11
Gambar 2. 2 Ilustrasi <i>Borderline SMOTE</i>	12
Gambar 3. 1 Alur Tahapan Penelitian	21
Gambar 4. 1 Hasil Pengumpulan Data	34
Gambar 4. 2 Hasil performa model pada skema 2-Fold	56
Gambar 4. 3 Hasil performa model pada skema 5-Fold	57
Gambar 4. 4 Hasil performa model pada skema 10-Fold	57



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Confusion Matrix	16
Tabel 2. 2 Kriteria akurasi	18
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3. 1 Contoh tahap cleaning	22
Tabel 3. 2 Contoh tahap case folding	22
Tabel 3. 3 Contoh tahap normalisasi	22
Tabel 3. 4 Contoh tahap tokenizing	23
Tabel 3. 5 Contoh tahap stopwords removal	23
Tabel 3. 6 Contoh tahap stemming	23
Tabel 3. 7 Hasil pelabelan <i>Lexicon-Based</i>	24
Tabel 3. 8 Contoh tahap <i>N-gram</i>	29
Tabel 3. 9 Hasil <i>CountVectorizer</i>	29
Tabel 3. 10 Probabilitas term pada kelas data uji	31
Tabel 3. 11 Hasil Klasifikasi Multinomial Naive Bayes	31
Tabel 3. 12 <i>Confusion Matrix</i>	32
Tabel 3. 13 Hasil Kriteria	32
Tabel 4. 1 Hasil <i>Cleaning</i>	35
Tabel 4. 2 Hasil <i>Case Folding</i>	35
Tabel 4. 3 Hasil Normalisasi	36
Tabel 4. 4 Hasil <i>Tokenizing</i>	37
Tabel 4. 5 Hasil <i>Stopword Removal</i>	37
Tabel 4. 6 Hasil <i>Stemming</i>	38
Tabel 4. 7 Hasil Pelabelan Data	39
Tabel 4. 8 Distribusi frekuensi <i>unigram</i>	40
Tabel 4. 9 Distribusi frekuensi <i>bigram</i>	40
Tabel 4. 10 <i>Confusion Matrix 2-fold cross validation</i> setiap iterasi	41
Tabel 4. 11 Rekapitulasi hasil klasifikasi 2-Fold sebelum penyeimbangan data ..	41
Tabel 4. 12 Hasil pengujian 2-fold sebelum penyeimbangan data	42
Tabel 4. 13 <i>Confusion Matrix 5-fold</i> sebelum penyeimbangan data	42
Tabel 4. 14 Rekapitulasi hasil klasifikasi 5-Fold sebelum penyeimbangan data ..	42
Tabel 4. 15 Hasil pengujian 5-fold sebelum penyeimbangan data	43
Tabel 4. 16 <i>Confusion Matrix 10-fold</i> sebelum penyeimbangan data	43
Tabel 4. 17 Rekapitulasi hasil klasifikasi 10-Fold sebelum penyeimbangan data	44
Tabel 4. 18 Hasil pengujian 10-fold sebelum penyeimbangan data	44
Tabel 4. 19 Distribusi Data Latih 2-Fold setelah <i>Borderline-SMOTE</i>	46
Tabel 4. 20 Distribusi Data Latih 5-Fold setelah <i>Borderline-SMOTE</i>	46
Tabel 4. 21 Distribusi Data Latih 10-Fold setelah <i>Borderline-SMOTE</i>	47
Tabel 4. 22 <i>Confusion Matrix 2-Fold</i> setelah penyeimbangan data tiap iterasi	48
Tabel 4. 23 Rekapitulasi hasil klasifikasi 2-Fold setelah penyeimbangan data	48
Tabel 4. 24 Hasil pengujian 2-Fold setelah Penyeimbangan data	48
Tabel 4. 25 <i>Confusion Matrix 5-fold</i> setelah penyeimbangan data	49
Tabel 4. 26 Rekapitulasi hasil klasifikasi 5-Fold setelah penyeimbangan data	49

Tabel 4. 27 Hasil pengujian <i>5-fold</i> setelah penyeimbangan data	50
Tabel 4. 28 <i>Confusion Matrix 10-fold</i> setelah penyeimbangan data.....	51
Tabel 4. 29 Rekapitulasi hasil klasifikasi <i>10-Fold</i> setelah penyeimbangan data..	51
Tabel 4. 30 Hasil Pengujian <i>10-fold</i> setelah penyeimbangan data.....	51
Tabel 4. 31 Rekapitulasi hasil pengujian <i>Multinomial Naive Bayes</i> setelah <i>balancing</i>	53
Tabel 4. 32 Contoh <i>tweet</i> dan hasil prediksi pada langkah uji ke-4 (<i>10-Fold</i>).....	53
Tabel 4. 33 Hasil klasifikasi pada skema <i>10-Fold</i> langkah uji ke-4.....	54
Tabel 4. 34 <i>Confusion Matrix 10-Fold</i> langkah uji ke-4.....	55
Tabel 4. 35 Perbandingan hasil pengujian.....	56

