

**TUGAS AKHIR**

**SENTIMEN ANALISIS PADA DATA ULASAN APLIKASI  
KAI ACCESS DI GOOGLE PLAYSTORE MENGGUNAKAN  
METODE *MULTINOMIAL NAIVE BAYES***



**MACHRUS IZUNNAHDI**

2010651198

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2022**

**SENTIMEN ANALISIS PADA DATA ULASAN APLIKASI *KAI ACCESS*  
DI *GOOGLE PLAYSTORE* MENGGUNAKAN METODE  
*MULTINOMIAL NAIVE BAYES***

**Tugas Akhir**

**Ditulis dan di ajukan untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana  
Komputer pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember**



**MACHRUS IZUNNAHDI**

**2010651198**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SENTIMEN ANALISIS PADA DATA ULASAN APLIKASI *KAI ACCESS*  
DI *GOOGLE PLAYSTORE* MENGGUNAKAN METODE  
*MULTINOMIAL NAIVE BAYES***

Diajukan oleh :

**MACHRUS IZUNNAHDI**

**2010651198**

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji  
Skripsi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

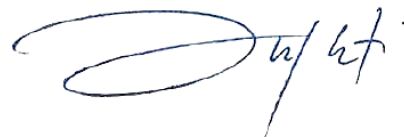
Persetujuan Pembimbing,

**Dosen Pembimbing I**



**Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd.**  
NIDN : 0714078704

**Dosen Pembimbing II**



**Ari Eko Wardoyo, ST., M.Kom.**  
NIDN : 0014027501

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SENTIMEN ANALISIS PADA DATA ULASAN APLIKASI *KAI ACCESS*  
DI *GOOGLE PLAYSTORE* MENGGUNAKAN METODE  
*MULTINOMIAL NAIVE BAYES***

Oleh :

**MACHRUS IZUNNAHDI**

**2010651198**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 21 Juni 2022 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

di

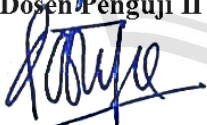
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Dosen Penguji:  
Penguji I

  
Dr. Bagus Setya Rintvarna, S.T., M.Kom  
NIDN. 0729017904

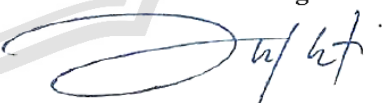
Dosen Penguji II

  
Qurrota A'yun, S.Pd., M.pd.  
NIDN : 0703069002

Dosen Pembimbing:  
Pembimbing I

  
Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd.  
NIDN : 0714078704


Dosen Pembimbing II

  
Ari Eko Wardoyo, ST., M.Kom.  
NIDN : 0014027501

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

  
Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T  
NIDN. 0705047806

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

  
Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.  
NIDN: 0014027501

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MACHRUS IZUNNAHDI

Nim : 2010651198

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“SENTIMEN ANALISIS PADA DATA ULASAN APLIKASI KAI ACCESS DI GOOGLE PLAYSTORE MENGGUNAKAN METODE MULTINOMIAL NAIVE BAYES”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Juli 2022  
Yang Menyatakan,



MACHRUS IZUNNAHDI  
NIM : 2010651198

## MOTTO

“Jika engkau berada di jalan yang benar menuju Allah, maka berlailah. Jika sulit bagimu maka berlari kecillah. Jika kamu lelah berjalanlah. Jika itu pun tidak mampu merangkaklah. Namun jangan pernah berbalik arah atau berhenti.”

**(Imam Syafi'i)**

“Menjadi mahasiswa adalah sebuah privilege. Keistimewaan yang tidak semua pemuda diberkahi kesempatan. Kalian adalah bagian dari 35% anak muda seusia kalian yang bisa merasakan bangku kuliah. Itu adalah peluang kenikmatan sekaligus tanggungjawab.”

**(Najwa Shihab)**

“Hidup yang tidak di pertaruhkan tidak akan pernah dimenangkan dan untuk memulai hal yang baru dan mencoba sesuatu yang lain terkadang kita harus berani mempertaruhkan apa yang kita punya.”

**(Najwa Shihab)**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orangtua saya, Bapak Husyairi dan Ibu Supriyati Andriani yang telah mendukung serta memberi dorongan kepada saya untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi saya.
2. Dosen Pembimbing saya, Bapak Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd. dan Bapak Ari Eko Wardoyo, ST., M.Kom. yang telah membantu saya dalam perkuliahan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Teman-teman dan saudara yang senantiasa memberikan dorongan dan dampak positif dalam perkuliahan sampai menyelesaikan Tugas Akhir saya.
4. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika Angkatan 2014 yang telah berperan membantu, mendukung dan rela berbagi ilmu serta informasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Almamater tercinta, Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember. Dengan segala kelebihan dan kekurangannya yang selalu saya banggakan.
6. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times.*

## KATA PENGANTAR

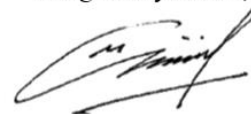
Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena rahmat dan karuniaNya-lah saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik yang berjudul **“SENTIMEN ANALISIS PADA DATA ULASAN APLIKASI KAI ACCESS DI GOOGLE PLAYSTORE MENGGUNAKAN METODE MULTINOMIAL NAIVE BAYES”** disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S1 di Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

Saya menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ari Eko Wardoyo, ST, M.Kom. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Ginanjar Aburrahman, S.Si., M.Pd. selaku pembimbing 1 dan Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T, M.Kom. selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya penyelesaian pembuatan Tugas Akhir ini.
3. Orang tua, adik, saudara-saudara serta teman-teman saya atas doa, bimbingan dan kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
4. Kepada pihak-pihak yang telah membantu saya sehingga tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa proposal tugas akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu saya mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari segenap pembaca. Akhirnya, semoga proposal tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat terutama bagi pihak-pihak yang tertarik untuk mengkaji dan mengembangkannya.

Jember, 20 Juli 2022  
Yang Menyatakan,



MACHRUS IZUNNAHDI  
NIM . 20210651198



## Daftar Isi

<b>Halaman Judul</b> .....	<b>i</b>
<b>Halaman Persetujuan</b> .....	<b>ii</b>
<b>Halaman Pengesahan</b> .....	<b>iii</b>
<b>Halaman Pernyataan</b> .....	<b>iv</b>
<b>Motto</b> .....	<b>v</b>
<b>Halaman Persembahan</b> .....	<b>vi</b>
<b>Abstrak</b> .....	<b>vii</b>
<i>Abstract</i> .....	<b>viii</b>
<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>ix</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>x</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>xii</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	3
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Manfaat .....	3
1.5. Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. <i>KAI Access</i> .....	6
2.3. Klasifikasi .....	8
2.4. Sentimen Analisis .....	8
2.5. <i>Text Processing</i> .....	9
2.6. <i>TF-IDF</i> .....	10
2.7. <i>Naive Bayes</i> .....	11
2.8. <i>Confusion Matrix</i> .....	12
2.9. <i>K fold Cross Validation</i> .....	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1. Tahapan Penelitian .....	16

3.1.1. Pengumpulan Data .....	17
3.1.2. <i>Text Preprocessing</i> .....	17
3.1.3. Pembobotan .....	17
3.1.4. Partisi Data .....	17
3.1.5. Implementasi Metode .....	17
3.1.6. Pengukuran.....	17
3.2. Studi Kasus .....	18
3.2.1. Contoh Pengumpulan Data .....	18
3.2.2. Contoh <i>Text Preprocessing</i> .....	18
3.2.3. Contoh Pebobotan.....	20
3.2.4. Contoh Partisi Data .....	24
3.2.5. Contoh Implementasi Metode .....	24
3.2.6. Contoh Pengukuran .....	30
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL .....</b>	<b>32</b>
4.1. Gambaran Data .....	32
4.2. Validasi Sentimen .....	32
4.3. <i>Text Preprocessing</i> .....	34
4.4. Pembobotan .....	37
4.5. Partisi Data .....	37
4.6. Implementasi Metode Mulinomial <i>Naive Bayes</i> .....	38
4.6.1. Pemodelan .....	38
4.6.2. Pengujian .....	42
4.7. Hasil Analisis .....	44
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>48</b>
5.1. Kesimpulan .....	48
5.2. Saran .....	48

Daftar Pustaka

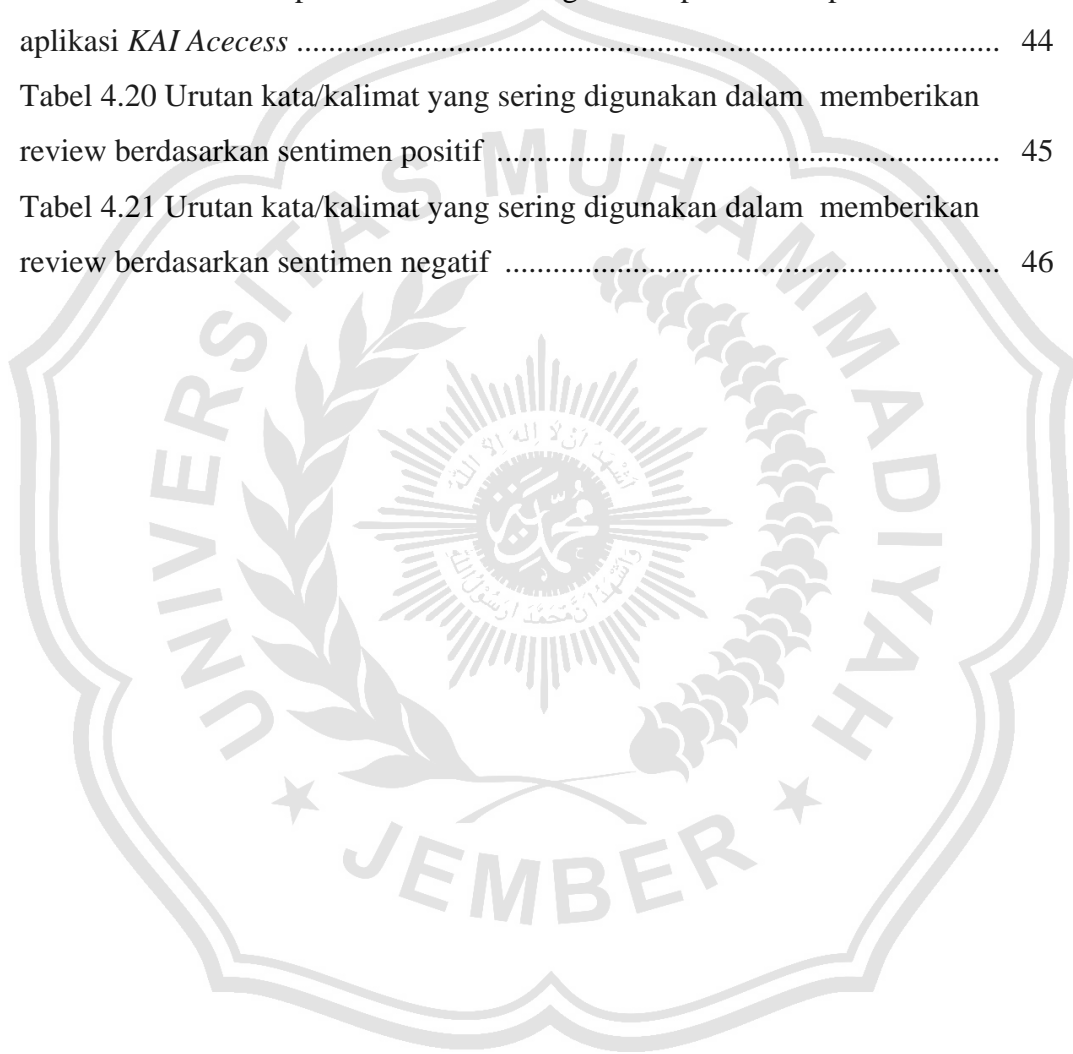
Daftar Lampiran

1. Data penelitian hasil scraping aplikasi *KAI Access* pada laman web *Google Playstore*
2. Perbandingan hasil klasifikasi *Multinomial Naive Bayes* dan nilai aktual pada data uji

## Daftar Tabel

Tabel 3.1 Contoh hasil scrapping data ulasan aplikasi <i>KAI Access</i> pada <i>Google Play Store</i> .....	18
Tabel 3.2 Contoh ulasan .....	20
Tabel 3.3 Contoh hasil hitung kemunculan kata .....	21
Tabel 3.4 Contoh hasil hitung nilai <i>IDF</i> .....	22
Tabel 3.5 Contoh pembobotan <i>TF-IDF</i> .....	23
Tabel 3.6 Contoh partisi data menggunakan <i>K fold Cross Validation</i> dengan nilai <i>k fold=2,4,5,6,10</i> .....	24
Tabel 3.7 Contoh data dengan output sentimen .....	24
Tabel 3.8 Contoh pemecahan data .....	24
Tabel 3.9 Contoh pengelompokan kata sesuai sentimen .....	25
Tabel 3.10 Contoh perhitungan probabilitas tiap kata terhadap sentimen .....	27
Tabel 3.11 Contoh nilai probabilitas tiap kata menggunakan Multinomial <i>Naive Bayes</i> .....	28
Tabel 3.12 Contoh laplacian smoothing .....	29
Tabel 3.13 Contoh hasil hitung probabilitas tiap kata pada data uji .....	30
Tabel 4.1 Data hasil <i>scraping</i> .....	32
Tabel 4.2 Validator dalam penentuan sentimen review aplikasi .....	33
Tabel 4.3 Hasil validasi sentimen .....	33
Tabel 4.4 Hasil cleaning kolom review .....	34
Tabel 4.5 Hasil tokenizing .....	35
Tabel 4.6 hasil stopword removal .....	36
Tabel 4.7 Hasil stemming .....	36
Tabel 4.8 Hasil pembobotan menggunakan <i>TF-IDF</i> .....	37
Tabel 4.9 Hasil pemodelan pada fold 2 .....	38
Tabel 4.10 Hasil pemodelan pada fold 3 .....	39
Tabel 4.11 Hasil pemodelan pada fold 4 .....	39
Tabel 4.12 Hasil pemodelan pada fold 5 .....	40

Tabel 4.13 Hasil pemodelan pada fold 6 .....	40
Tabel 4.14 Hasil pemodelan pada fold 8 .....	41
Tabel 4.15 Hasil pemodelan pada fold 10 .....	41
Tabel 4.16 Hasil klasifikasi data uji validasi .....	42
Tabel 4.17 Hasil rangkuman pengukuran .....	44
Tabel 4.18 Hasil rekap korelasi score rating terhadap sentimen pada review aplikasi <i>KAI Acecess</i> .....	44
Tabel 4.20 Urutan kata/kalimat yang sering digunakan dalam memberikan review berdasarkan sentimen positif .....	45
Tabel 4.21 Urutan kata/kalimat yang sering digunakan dalam memberikan review berdasarkan sentimen negatif .....	46



## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Icon aplikasi <i>KAI Access</i> pada Google Play Store .....	6
Gambar 2.2 Ilustrasi alur penelitian analisis sentimen .....	9
Gambar 2.3 <i>Confusion matrix</i> 2 kelas .....	13
Gambar 2.4 Teknik pembagian data pada <i>Cross fold Validation</i> dengan nilai $k=10$ .....	14
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	16
Gambar 3.2 Contoh hasil <i>Cleaning</i> .....	18
Gambar 3.3 Contoh hasil <i>Case folding</i> .....	19
Gambar 3.4 Contoh hasil <i>Tokenizing</i> .....	19
Gambar 3.5 Contoh hasil <i>Normalisasi</i> .....	19
Gambar 3.6 Contoh hasil <i>Filtering</i> .....	20
Gambar 3.7 Contoh hasil <i>Stemming</i> .....	20
Gambar 3.9 Contoh hasil <i>Confusion matrix</i> .....	31
Gambar 4.1 Kondisi sentimen hasil validasi .....	34
Gambar 4.2 Partisi Data .....	37
Gambar 4.3 <i>Confusion matrix</i> hasil pengujian data uji validasi .....	43