

## KATA PENGANTAR

Dengan segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan penyertaan-Nya, penulis berhasil menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Sentimen Ulasan Konsumen Tokopedia Menggunakan Algoritma Naïve Bayes”. Laporan ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan kelulusan mata kuliah Tugas Akhir di Universitas Katolik De La Salle Manado.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis mendapat banyak masukan, bimbingan, dukungan doa, dan arahan dari banyak pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Johanis Ohoitumur, selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Vivie Deyby Kumenap, S.T., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Apriandy Angdresey, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Lanny Sitanayah, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, masukan dan saran dalam pembuatan laporan dan aplikasi.
6. Bapak Steven Pandelaki, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan laporan.
7. Keluarga terkasih, terutama orang tua yang selalu memberikan motivasi, dukungan doa, dan semangat selama proses pengerjaan laporan dan aplikasi.
8. Frendy, Sheren, Steven, Gilbert, dan William yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Manado, Juni 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PERNYATAAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRACT.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Manfaat Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Metodologi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.7 Sistematika Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II STUDI PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 <i>E-commerce</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 <i>Online Customer Review dan Rating</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Tokopedia.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Analisis Sentimen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Algoritma Naïve Bayes .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 CountVectorizer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 <i>Confusion Matrix</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 <i>Web Scraping</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 MariaDB.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10 Pemrograman Berbasis Web .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10.1 HTML ( <i>HyperText Markup Language</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10.2 CSS ( <i>Cascading Style Sheets</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11 Teknologi Pengembangan Perangkat Lunak.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11.1 Python .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11.2 Django Framework .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12 Kakas Pemodelan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12.2 <i>Class Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12.3 <i>Activity Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12.4 <i>Entity-Relationship Diagram (ERD)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.13 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.14	Penelitian Terkait .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III ANALISIS .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Analisis Penelitian Terkait .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Mengidentifikasi Masalah dan Arahana ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Spesifikasi Pengguna .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Spesifikasi Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Perhitungan Algoritma .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7	Aturan Penggunaan Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PERANCANGAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	<i>Use Case Table</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	<i>Class Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	<i>Activity Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	<i>Entity-Relationship Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6	Perancangan Antarmuka Aplikasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V IMPLEMENTASI.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Lingkungan Implementasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Aturan Implementasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3	Implementasi Antarmuka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.4	Implementasi Basis Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.5	Implementasi Program .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VI PENGUJIAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1	Tujuan Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2	Kriteria Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3	Kasus Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4	Pelaksanaan Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.5	Analisis Hasil Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komponen <i>Use Case Diagram</i> [22]	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.2	Komponen <i>Class Diagram</i> [22]	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.3	Multiplisitas <i>Class Diagram</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.4	Komponen <i>Activity Diagram</i> [22]	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.5	Komponen <i>Entity-Relationship Diagram</i> [23]		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.1	Perbandingan Penelitian Terkait	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.2	Contoh Hasil <i>Scraping</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.3	Contoh Hasil <i>Pre-Processing</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.4	Contoh Hasil <i>Split Data</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.5	Probabilitas Kata Dalam Setiap Kelas	...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1	<i>Use Case</i> Melakukan <i>Scraping Data</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2	<i>Use Case</i> Melakukan <i>Pre-Processing</i>	...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3	<i>Use Case</i> Melakukan <i>Split Data</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4	<i>Use Case</i> Melakukan <i>Result</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.5	<i>Use Case</i> Melakukan Analisis Sentimen		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.1	Spesifikasi Perangkat Keras	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.3	<i>Script Scraping Data</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.4	<i>Script Pre-Processing</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.5	<i>Script Split Data</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5.6	<i>Script Modeling dan Result</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6.1	Hasil Pengujian Halaman <i>Scraping</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6.2	Hasil Pengujian Halaman <i>Pre-Processing</i>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6.3	Hasil Pengujian Halaman <i>Split Data</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6.4	Hasil Pengujian Halaman <i>Result</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6.5	Perbandingan Hasil Metrik Akurasi	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6.6	Perbandingan Hasil Metrik Presisi	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6.7	Perbandingan Hasil Metrik <i>Recall</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6.8	Perbandingan Hasil Metrik <i>F1-Score</i>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 *Confusion Matrix* [15]......**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 *Rapid Application Development* [24].**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 *Use Case Diagram* Aplikasi Analisis Sentimen**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 *Class Diagram* Aplikasi Analisis Sentimen**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 *Activity Diagram* Proses *Scraping Data***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 *Activity Diagram* Proses *Pre-Processing***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5 *Activity Diagram* Proses *Split Data*..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6 *Activity Diagram* Proses *Result*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7 *Activity Diagram* Proses Analisis Sentimen**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8 ERD *Database* Aplikasi Analisis Sentimen**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9 *Storyboard* Halaman *Scraping* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10 *Storyboard* Halaman *Pre-Processing***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.11 *Storyboard* Halaman *Split Data*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.12 *Storyboard* Halaman *Modeling* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.1 Halaman *Dashboard* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.2 Halaman *Pre-Processing*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.3 Halaman *Split Data*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.4 Halaman *Result* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.5 Tabel Pada *Database*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.6 Tabel *review* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.7 Tabel *preprocessing* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.8 Tabel *data\_latih*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.9 Tabel *data\_uji*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.10 Tabel *modeling* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6.1 Tampilan Awal Sebelum Dilakukan Proses *Scraping* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6.2 Tampilan Panduan Penggunaan Proses *Scraping***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6.3 Tampilan Hasil Ulasan Setelah Proses *Scraping***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6.4 Tampilan Pesan Status URL Tidak Valid**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6.5 Tampilan Pesan Status Data Tidak Ditemukan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6.6 Tampilan Awal Sebelum Dilakukan Proses *Pre-Processing*... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6.7 Tampilan Panduan Penggunaan Proses *Pre-Processing* ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 6.8 Tampilan Hasil Ulasan Setelah Proses *Pre-Processing* ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 6.9 Tampilan Hasil Ulasan Setelah Label Manual **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.10 Tampilan Awal Sebelum Dilakukan Proses *Split Data* ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 6.11 Tampilan Panduan Penggunaan Proses *Split Data* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.12 Tampilan Hasil *Split Data* Menggunakan Rasio *Default* ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 6.13 Tampilan Hasil *Split Data* Menggunakan Rasio 80:20 ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 6.14 Tampilan Hasil Evaluasi Model dan Statistik Sentimen ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 6.15 Tampilan Panduan Penggunaan Proses Analisis Sentimen ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 6.16 Tampilan Hasil Prediksi Sentimen dan Perhitungan Model .... **Error!**

**Bookmark not defined.**

