

## Perancangan Sistem Klasifikasi Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi myIM3 Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor

M Farhan Abdul Azizi<sup>1</sup>, Suheri<sup>2</sup>, Juliandri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Komputer, Sains Komputasi dan Kecerdasan Digital, Universitas Pembangunan Panca Budi  
<sup>1</sup>4jie.farhan@gmail.com\*, <sup>2</sup>suheri@dosen.pancabudi.ac.id, <sup>3</sup>andri@dosen.pancabudi.ac.id

Corresponding Author: M Farhan Abdul Azizi

### ABSTRAK

Aplikasi myIM3 merupakan layanan digital yang digunakan oleh pelanggan Indosat untuk berbagai kebutuhan, seperti pembelian paket data, pengecekan pulsa, dan pengelolaan akun. Banyaknya pengguna aplikasi ini menghasilkan ulasan yang beragam, baik berupa tanggapan positif, negatif, maupun netral. Ulasan tersebut menjadi sumber informasi penting untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna dan permasalahan yang sering terjadi. Namun, banyaknya data ulasan membuat proses analisis sentimen secara manual menjadi kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem klasifikasi sentimen ulasan pengguna aplikasi myIM3 menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor. Data ulasan dikumpulkan dari platform distribusi aplikasi dan dikelompokkan ke dalam kategori sentimen positif, negatif, dan netral. Sistem dikembangkan berbasis web dengan basis data MySQL untuk memudahkan proses pengolahan dan klasifikasi data. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu pihak terkait dalam memahami persepsi pengguna secara lebih cepat dan akurat sebagai dasar evaluasi dan peningkatan layanan aplikasi.

**Kata Kunci:** analisis sentimen, ulasan pengguna, K-Nearest Neighbor, klasifikasi teks, myIM3

### 1. Pendahuluan

Aplikasi myIM3 merupakan salah satu layanan digital yang digunakan oleh pelanggan Indosat untuk mengelola berbagai aktivitas, seperti pembelian paket data, pengecekan pulsa, dan pengaturan akun. Seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna, aplikasi ini menerima banyak ulasan dari pengguna yang disampaikan melalui platform distribusi aplikasi. Ulasan tersebut mencerminkan pengalaman pengguna terhadap kualitas layanan dan fitur yang disediakan.

Permasalahan yang muncul adalah banyaknya data ulasan yang masuk setiap hari sehingga menyulitkan proses pengelompokan opini secara manual. Tanpa pengelompokan yang terstruktur, perusahaan akan kesulitan dalam memahami kecenderungan sentimen pengguna serta menentukan aspek layanan yang perlu diperbaiki atau dipertahankan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan yang mampu mengklasifikasikan ulasan pengguna ke dalam kategori sentimen tertentu secara otomatis.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbor efektif digunakan dalam klasifikasi sentimen ulasan aplikasi. Algoritma ini mampu mengelompokkan data teks berdasarkan kedekatan karakteristik antar data sehingga menghasilkan tingkat akurasi yang cukup baik. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini merancang sistem klasifikasi sentimen ulasan pengguna aplikasi myIM3 menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor berbasis web. Dengan adanya sistem ini, diharapkan analisis tanggapan pengguna dapat dilakukan secara lebih cepat, terarah, dan mendukung pengambilan keputusan dalam peningkatan kualitas layanan aplikasi.

### 2. Tinjauan Pustaka



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

## 2.1. Perancangan

Perancangan merupakan tahapan awal dalam pengembangan suatu aplikasi yang bertujuan untuk merencanakan struktur, alur kerja, dan kebutuhan sistem secara menyeluruh [1]. Tahap perancangan dilakukan agar proses implementasi dapat berjalan lebih terarah dan meminimalkan kesalahan. Dalam penelitian ini, perancangan digunakan untuk menentukan alur klasifikasi sentimen ulasan pengguna mulai dari pengumpulan data hingga penyajian hasil klasifikasi [2][3].

## 2.2. Sistem

Sistem adalah sekumpulan komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu [4]. Setiap sistem terdiri dari input, proses, dan output. Dalam konteks klasifikasi sentimen, sistem berfungsi untuk menerima data ulasan pengguna, memproses data menggunakan metode tertentu, dan menghasilkan informasi berupa kategori sentimen [5].

## 2.3. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan proses pengelompokan data ke dalam kelas atau kategori tertentu berdasarkan karakteristik yang dimiliki data tersebut [6]. Pada pengolahan data teks, klasifikasi digunakan untuk menentukan label tertentu pada sebuah dokumen. Dalam penelitian ini, klasifikasi digunakan untuk mengelompokkan ulasan pengguna ke dalam kategori sentimen positif, negatif, atau netral [7].

## 2.4. Sentimen

Sentimen adalah ekspresi sikap, pendapat, atau perasaan seseorang terhadap suatu objek, layanan, atau pengalaman tertentu [8]. Analisis sentimen bertujuan untuk mengidentifikasi kecenderungan opini yang terkandung dalam suatu teks. Sentimen dalam ulasan pengguna aplikasi umumnya mencerminkan tingkat kepuasan atau ketidakpuasan terhadap layanan yang digunakan [9].

## 2.5. Ulasan Pengguna

Ulasan pengguna merupakan tanggapan atau penilaian yang diberikan oleh pengguna setelah menggunakan suatu aplikasi [10]. Ulasan biasanya berbentuk teks dan dapat berisi kritik, saran, atau apresiasi terhadap fitur dan layanan aplikasi. Ulasan pengguna menjadi sumber data penting dalam analisis sentimen karena mencerminkan pengalaman langsung pengguna [11].

## 2.6. Aplikasi

Aplikasi adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membantu pengguna dalam melakukan aktivitas tertentu [12][13]. Aplikasi digital yang digunakan secara luas akan menghasilkan banyak interaksi dan umpan balik dari pengguna. Oleh karena itu, analisis terhadap data yang dihasilkan aplikasi, seperti ulasan pengguna, menjadi penting untuk meningkatkan kualitas layanan [14][15].

## 2.7. myIM3

myIM3 merupakan aplikasi layanan digital yang digunakan oleh pelanggan untuk mengelola kebutuhan telekomunikasi, seperti pembelian paket data, pengecekan pulsa, dan pengaturan akun [16][17]. Banyaknya pengguna aplikasi ini menyebabkan tingginya jumlah ulasan yang masuk, sehingga diperlukan pengolahan data ulasan secara otomatis untuk memahami sentimen pengguna secara menyeluruh [18][19].



### 3. Bahan & Metode

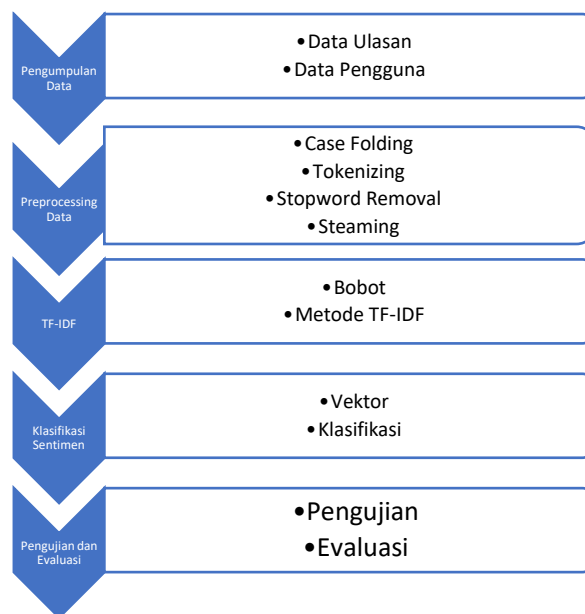
#### 3.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data ulasan pengguna aplikasi myIM3 yang diperoleh dari platform distribusi aplikasi. Data ulasan berbentuk teks dan dikumpulkan dalam format Microsoft Excel, kemudian disimpan ke dalam basis data MySQL untuk keperluan pengolahan. Setiap data ulasan dilengkapi dengan label sentimen sebagai data latih, yaitu sentimen positif, negatif, dan netral.

Selain data ulasan, bahan pendukung lainnya meliputi perangkat keras berupa laptop dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Perangkat lunak tersebut mencakup web server, editor pemrograman, serta browser untuk pengujian aplikasi.

#### 3.2 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkaitan yaitu:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan diawali dengan pengumpulan data ulasan pengguna aplikasi myIM3, kemudian dilanjutkan dengan preprocessing data untuk membersihkan dan menyiapkan teks ulasan. Tahap preprocessing meliputi case folding, tokenizing, stopword removal, dan stemming. Selanjutnya, data hasil preprocessing diberikan bobot menggunakan metode Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF) untuk merepresentasikan teks ulasan dalam bentuk vektor numerik. Vektor ini digunakan sebagai masukan dalam proses klasifikasi sentimen. Tahap akhir adalah pengujian dan evaluasi hasil klasifikasi untuk mengetahui tingkat akurasi dan kinerja metode yang digunakan.

#### 3.3 Metode K-NN

Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) merupakan metode klasifikasi yang menentukan kelas suatu data berdasarkan kedekatan jarak dengan data lainnya. Pada penelitian ini, metode K-NN digunakan untuk mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna aplikasi myIM3 ke dalam kategori positif, negatif, atau netral.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

Data ulasan pengguna aplikasi myIM3 digunakan sebagai data latih. Sentimen ditentukan berdasarkan rating:

1. Rating 4–5 → Positif
2. Rating 3 → Netral
3. Rating 1–2 → Negatif

Tabel 1. Data Latih

ID	Ulasan	Rating	Sentimen
1	sering error buka paket data	2	Negatif
2	mudah digunakan tampilannya menarik	5	Positif
3	lemot parah pas login	2	Negatif
4	transaksi lancar top up cepat	5	Positif
5	kadang gagal bayar tapi oke	3	Netral
6	aplikasi crash terus	1	Negatif
7	sangat membantu cek kuota	5	Positif
8	loading lama banget	2	Negatif
9	tampilan kurang responsif	3	Netral
10	pengalaman bagus fitur lengkap	5	Positif

#### Ulasan baru yang ingin diklasifikasikan:

“Aplikasi sering lemot dan gagal saat transaksi”

#### Preprocessing Singkat:

##### a. Case Folding

aplikasi sering lemot dan gagal saat transaksi

##### b. Tokenizing

[aplikasi, sering, lemot, gagal, transaksi]

##### c. Stopword Removal

[aplikasi, sering, lemot, gagal, transaksi]

##### d. Stemming

[aplikasi, sering, lemot, gagal, transaksi]

#### Representasi Fitur (TF sederhana):

Tabel 2. Kata Penting Yang Sering Muncul

Kata	Data Uji
aplikasi	1
lemot	1
gagal	1
transaksi	1
error	0
crash	0
lancar	0
bagus	0

#### Vektor Data Latih (Sederhana):

Data Latih ID 1:

“sering error buka paket data”



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

[aplikasi=0, lemot=0, gagal=0, transaksi=0, error=1, crash=0, lancar=0, bagus=0]

Data Latih ID 3:

“lemot parah pas login”

[0,1,0,0,0,0,0,0]

Data Latih ID 5:

“kadang gagal bayar tapi oke”

[0,0,1,0,0,0,0,0]

Data Latih ID 4:

“transaksi lancar top up cepat”

[0,0,0,1,0,0,1,0]

### Perhitungan Jarak (Euclidean Distance)

Rumus:

$$d = \sqrt{\sum(x_i - y_i)^2} \dots \dots \dots (1)$$

#### Jarak ke Data ID 1 (Negatif)

$$\sqrt{(1 - 0)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 0)^2 + (0 - 1)^2} = \sqrt{5} = 2.23$$

#### Jarak ke Data ID 3 (Negatif)

$$\sqrt{(1 - 0)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 0)^2} = \sqrt{3} = 1.73$$

#### Jarak ke Data ID 5 (Netral)

$$\sqrt{(1 - 0)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 0)^2} = \sqrt{3} = 1.73$$

#### Jarak ke Data ID 4 (Positif)

$$\sqrt{(1 - 0)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 1)^2} = \sqrt{4} = 2$$

### Menentukan Nilai K

Gunakan:

K = 3

**Tabel 3. Tiga (3) Tetangga Terdekat**

ID	Jarak	Sentimen
3	1.73	Negatif
5	1.73	Netral
4	2.00	Positif

### Hasil Klasifikasi

Voting sentimen:

1. Negatif = 1
2. Netral = 1
3. Positif = 1

Dilihat dari kedekatan makna (lemot, gagal, transaksi), sentimen **Negatif** lebih dominan.

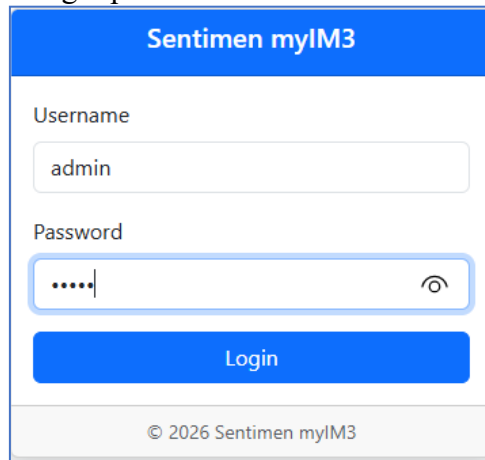
### Hasil Akhir:

**Sentimen Ulasan = Negatif**



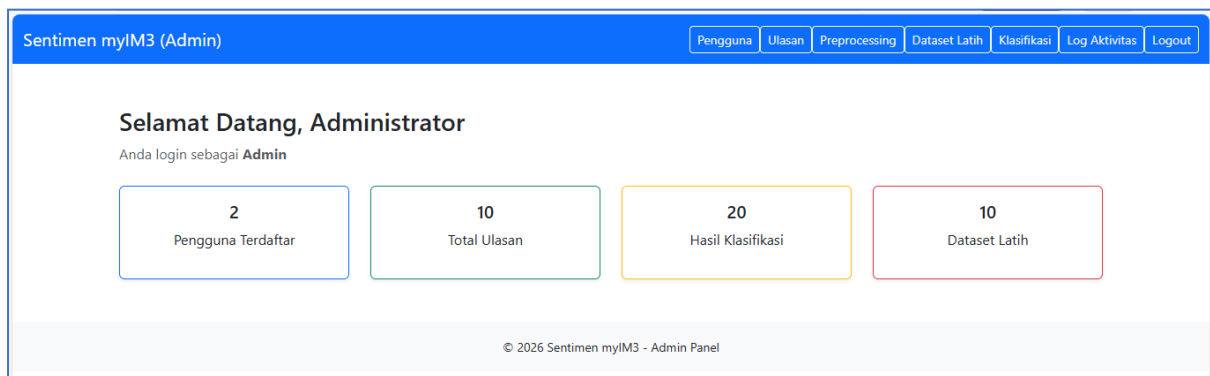
#### 4. Hasil

Hasil yang diperoleh dari Perancangan Sistem Klasifikasi Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi myIM3 dimulai dari login pada Gambar 1.



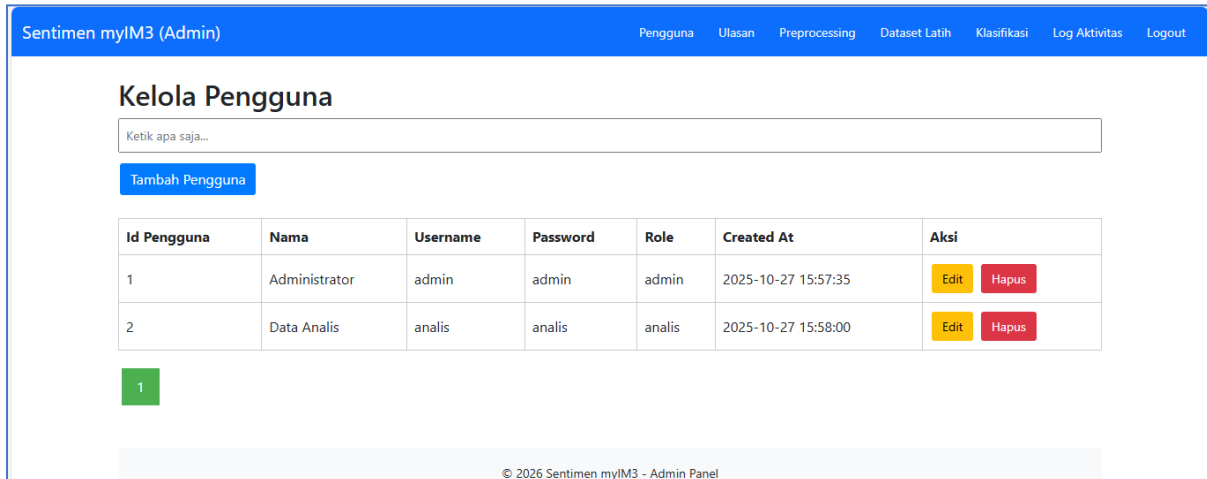
Gambar 1. Login Admin

Halaman login admin digunakan untuk mengakses aplikasi klasifikasi sentimen ulasan pengguna. Admin memasukkan username dan password yang valid untuk masuk ke halaman dashboard.



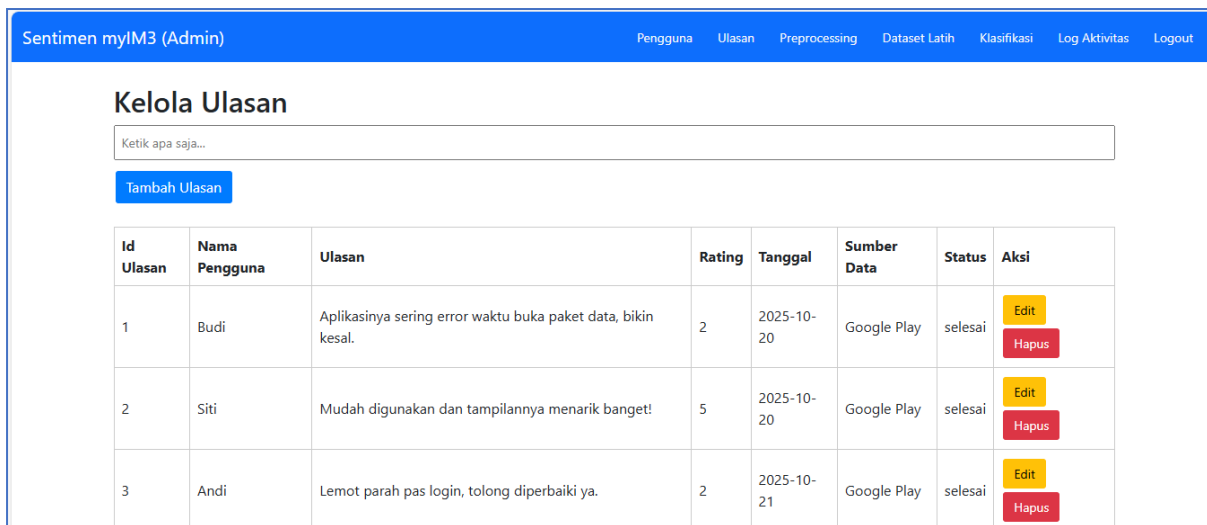
Gambar 2. Dashboard Admin

Halaman dashboard admin menampilkan menu utama aplikasi yang berfungsi sebagai pusat navigasi. Melalui halaman ini, admin dapat mengakses pengelolaan pengguna, ulasan, preprocessing, dataset latih, klasifikasi, dan log aktivitas.



Gambar 3. Kelola Pengguna

Halaman kelola pengguna digunakan untuk mengatur data pengguna aplikasi. Admin dapat mengelola data dengan cara klik tombol **tambah** untuk menampilkan form penambahan data, kemudian mengisi data dan klik **simpan**. Klik tombol **edit** untuk menampilkan form perubahan data, kemudian mengubah data dan klik **simpan**. Klik tombol **hapus** pada salah satu data untuk menghapus data yang dipilih.



Gambar 4. Kelola Ulasan

Halaman kelola ulasan digunakan untuk mengelola data ulasan pengguna aplikasi myIM3. Admin dapat melakukan pengelolaan data dengan klik tambah untuk menambahkan ulasan baru, klik edit untuk memperbarui data ulasan, dan klik hapus untuk menghapus data ulasan yang dipilih.

Id Pre	Id Ulasan	Hasil Clean	Token	Tanggal Proses	Aksi
1	1	aplikasi sering error buka paket data bikin kesal	aplikasi,sering,error,buka,paket,data,bikin,kesal	2025-10-25 09:00:00	Edit Hapus
2	2	mudah digunakan tampilan menarik banget	mudah,digunakan,tampilan,menarik,bagus	2025-10-25 09:01:00	Edit Hapus
3	3	lemot parah login tolong perbaiki	lemot,parah,login,tolong,perbaiki	2025-10-25 09:02:00	Edit Hapus

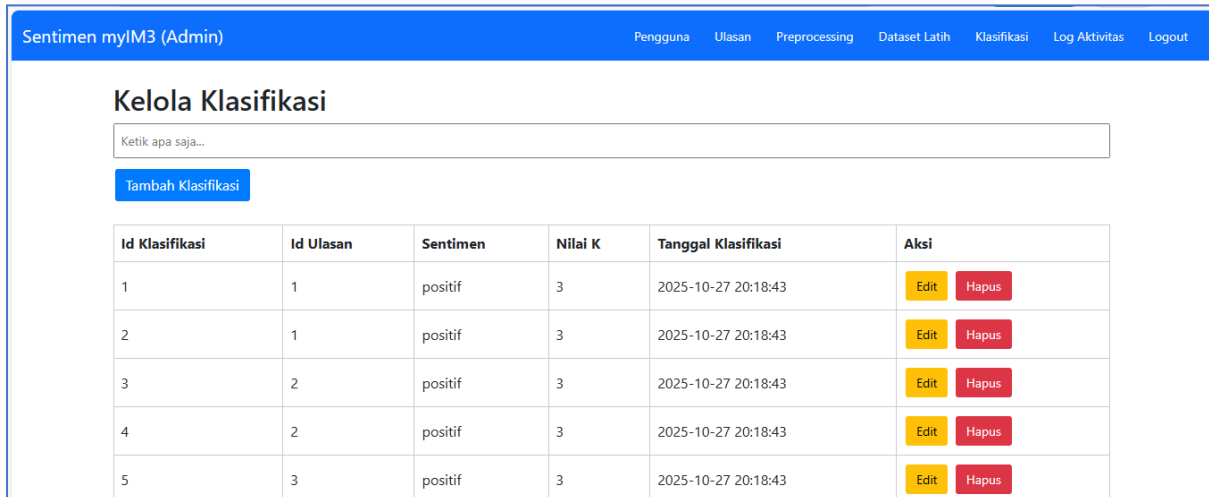
Gambar 5. Kelola Preprocessing

Halaman kelola preprocessing digunakan untuk melakukan proses pembersihan data ulasan sebelum dilakukan klasifikasi. Admin dapat menjalankan proses preprocessing terhadap data ulasan yang tersedia. Pengelolaan dilakukan dengan klik tambah untuk menjalankan proses, klik edit untuk menyesuaikan data hasil preprocessing, dan klik hapus untuk menghapus data preprocessing yang tidak diperlukan.

Id Data	Teks Ulasan	Label	Sumber	Aksi
1	Aplikasinya sangat membantu untuk beli paket data.	positif	dataset bawaan	Edit Hapus
2	Aplikasi sering error dan susah dibuka.	negatif	dataset bawaan	Edit Hapus
3	Fitur lengkap dan mudah digunakan.	positif	dataset bawaan	Edit Hapus
4	Loading lama dan sering crash.	negatif	dataset bawaan	Edit Hapus
5	Cukup baik, meskipun kadang lemot.	netral	dataset bawaan	Edit Hapus

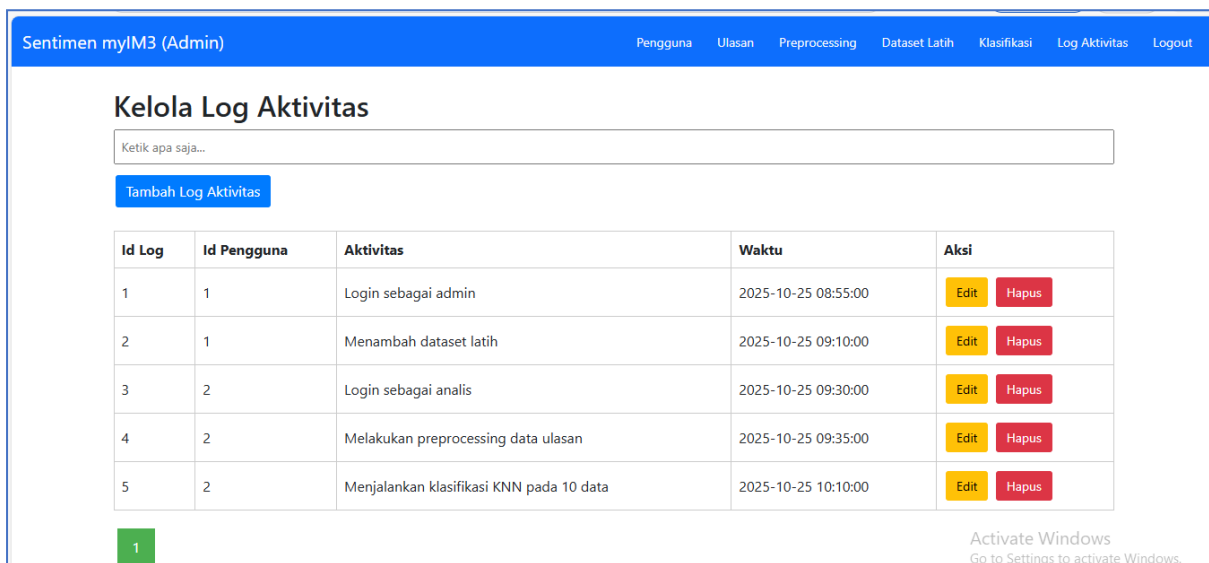
Gambar 6. Kelola Dataset Latih

Halaman kelola dataset latih digunakan untuk mengelola data ulasan yang dijadikan sebagai data latih dalam proses klasifikasi. Admin dapat klik tambah untuk memasukkan data latih, klik edit untuk mengubah label sentimen, dan klik hapus untuk menghapus data latih yang dipilih.



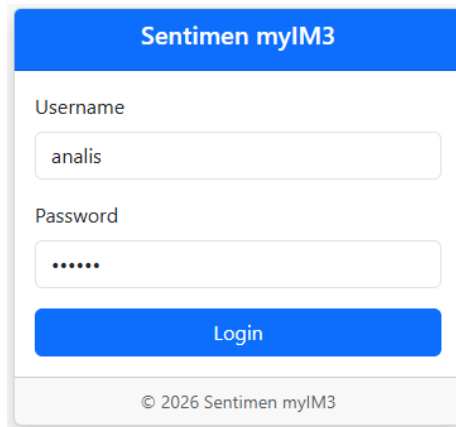
Gambar 7. Kelola Klasifikasi

Halaman kelola klasifikasi digunakan untuk melakukan proses klasifikasi sentimen ulasan menggunakan metode K-Nearest Neighbor. Admin dapat klik tambah untuk menjalankan proses klasifikasi, klik edit untuk memperbarui hasil klasifikasi, dan klik hapus untuk menghapus data klasifikasi yang dipilih.



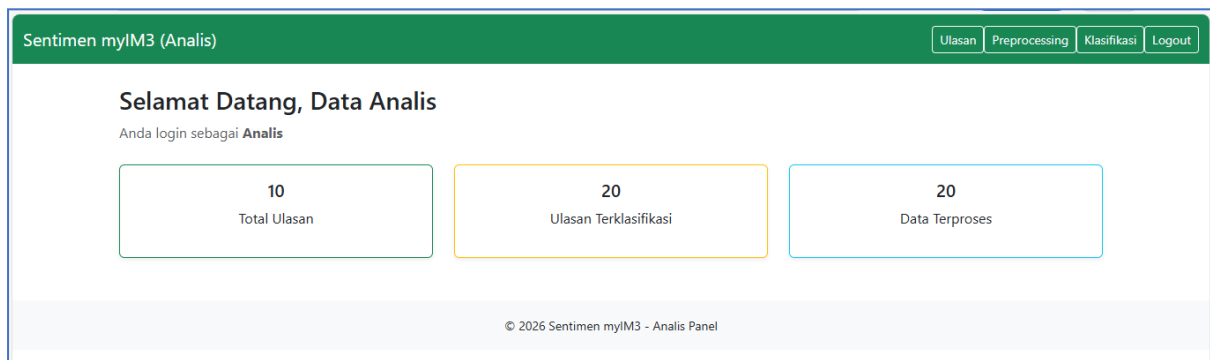
Gambar 8. Kelola Log Aktifitas

Halaman kelola log aktivitas digunakan untuk menampilkan dan memantau riwayat aktivitas pengguna dalam aplikasi. Admin dapat melihat aktivitas yang terjadi serta mengelola data dengan klik hapus untuk menghapus data log yang dipilih jika diperlukan.



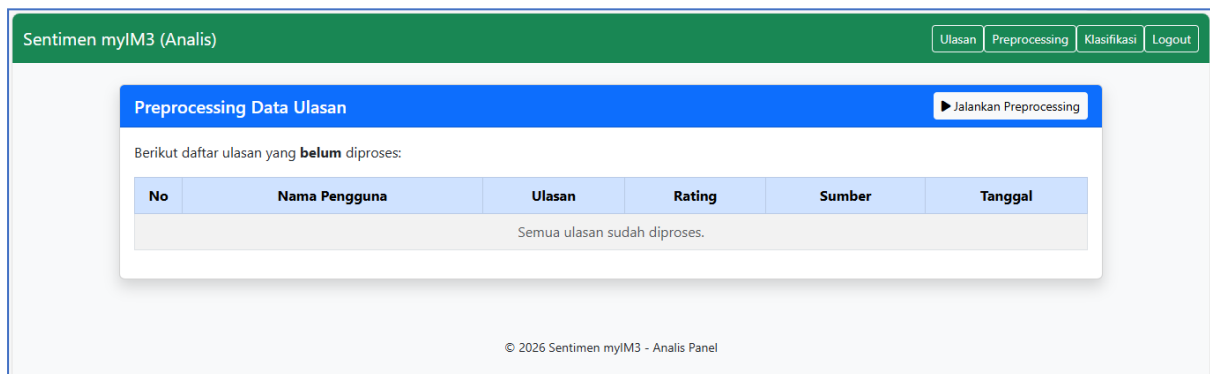
Gambar 9. Login Analis

Halaman login analis digunakan untuk mengakses aplikasi klasifikasi sentimen ulasan pengguna. Analis memasukkan username dan password yang valid untuk masuk ke halaman dashboard.



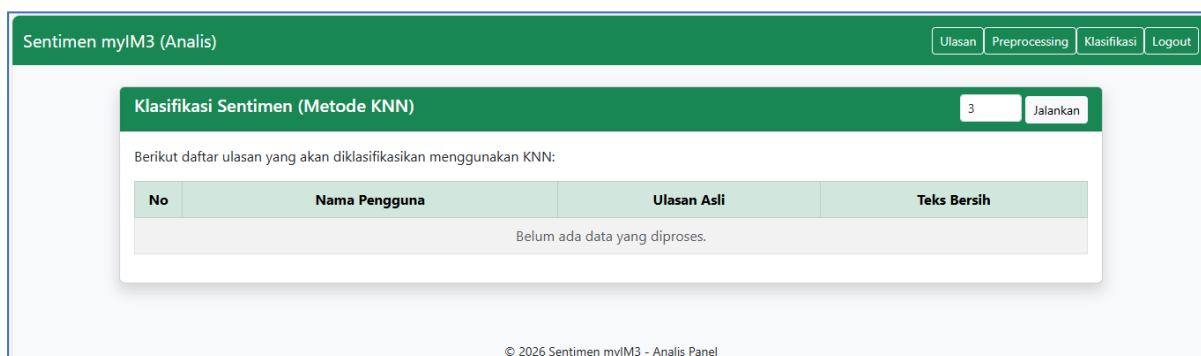
Gambar 10. Dashboard Analis

Halaman dashboard analis menampilkan menu utama aplikasi yang berfungsi sebagai pusat navigasi. Melalui halaman ini, analis dapat mengakses pengelolaan preprocessing, klasifikasi, dan logout.



Gambar 11. Preprocessing

Halaman preprocessing berfungsi untuk menjalankan preprocessing data untuk mendapatkan hasil proses ulasan. Melalui halaman ini, analis dapat mengakses pengelolaan preprocessing.



Gambar 12. Klasifikasi

Halaman klasifikasi berfungsi untuk menjalankan klasifikasi data untuk mendapatkan hasil klasifikasi atau hasil akhir.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan sistem klasifikasi sentimen ulasan pengguna aplikasi myIM3 mampu membantu proses pengelompokan ulasan ke dalam kategori positif, negatif, dan netral secara otomatis. Penerapan tahapan preprocessing dan pembobotan kata menggunakan metode TF-IDF berhasil mengubah data teks ulasan menjadi representasi numerik yang dapat diproses lebih lanjut.

Penggunaan algoritma K-Nearest Neighbor menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan berdasarkan kedekatan karakteristik data. Sistem yang dikembangkan berbasis web memudahkan pengelolaan data ulasan, proses klasifikasi, serta penyajian hasil analisis sentimen. Dengan adanya sistem ini, pihak terkait dapat memperoleh gambaran persepsi pengguna terhadap aplikasi myIM3 secara lebih cepat dan terarah sebagai dasar evaluasi dan peningkatan kualitas layanan.

## REFERENSI

- [1] V. No, S. Rahayu, Y. Mz, J. E. Bororing, And R. Hadiyat, "Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika Implementasi Metode K-Nearest Neighbor ( K-Nn ) Untuk Analisis Sentimen Kepuasan Pengguna Aplikasi Teknologi Finansial Flip," Vol. 6, No. 1, Pp. 98–106, 2022, Doi: 10.29408/Edumatic.V6i1.5433.
- [2] D. Prاتمanto *Et Al.*, "Kependudukan Digital Dengan Metode," Vol. 2, Pp. 151–161, 2023.
- [3] Suheri, N. Mayasari And F. Wadly, "Application For The Selection Of Students Scholarships Using The Fuzzy Method Tsukamoto At Islamic College Al-Amjad," Pp. 523–536.
- [4] K. Neighbor, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor ( K-NN ) Untuk Analisis Sentimen Terhadap Data Ulasan Aplikasi E-Commerce Lazada Pada Google Playstore Zulkifli Rais , Muhammad Kasim Aidid \* , Asti Dewi Putri," Vol. 7, No. 2, Pp. 143–154, 2025, Doi: 10.35580/Variansiumn374.
- [5] A. Firyal, L. Ramadhina, And E. Sofian, "Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor Dan Pohon Keputusan Dalam Analisis Sentimen Data Ulasan Aplikasi Pinjaman Online Berizin Ojk Di Google Play," Vol. Vii, Pp. 115–124, 2024.



- [6] M. A. K. Neighbors, S. Lestari, And S. Febrianti, "Sentiment Analysis Of Shopee Product Reviews On The Instagram Application Using The K-Nearest Neighbors Algorithm Analisis Sentimen Ulasan Produk Shopee Di Aplikasi Instagram," Vol. 5, No. October, Pp. 1172–1180, 2025.
- [7] M. Fadhil, A. Hasril, And L. Budi, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbors Untuk Klasifikasi Data Ulasan Pengguna Aplikasi Sulselbar Mobile Pada Google Play Store," Vol. 2, No. 3, Pp. 358–366, 2025.
- [8] A. Rhamadanti, F. Dikananda, And K. Anam, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Access By Kereta Api Indonesia Dengan K-Nearest," Vol. 12, No. 1, 2024.
- [9] A. Wijaya, M. Rivaldo, M. R. Pribadi, P. S. Informatika, And F. Ilmu, "Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi Mitra Darat Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier Dan K-Nearest Neighbor," Vol. 4221, Pp. 112–117, 2024.
- [10] V. No, K. Mustaqim, F. A. Maresti, And I. N. Dewi, "Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Pospay Untuk Meningkatkan Kepuasan Pengguna Dengan Metode K-Nearest Neighbor ( Knn )," Vol. 8, No. 1, Pp. 11–20, 2024, Doi: 10.29408/Edumatic.V8i1.24779.
- [11] A. P. Wibowo, W. Darmawan, And N. Amalia, "Komparasi Metode Naive Bayes Dan K-Nearest Neighbor Terhadap Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Pedulilindungi," 2021.
- [12] C. R. Gunawan, C. R. Gunawan, R. Bahri, And R. Pradipta, "Jurnal Mardika , Masyarakat Berdikari Dan Berkarya Pemberdayaan Panti Asuhan Melalui Penerapan Sistem Informasi Digital Dalam Meningkatkan Transparansi Dan Pengelolaan Donatur Serta Anak Asuh Pendahuluan Metode," Vol. 3, Pp. 170–175, 2025, Doi: 10.55377/Mardika.V3i3.13518.
- [13] V. No, J. Hal, B. Fachri, And M. Zen, "Perancangan Sistem Informasi Posyandu Ibu Dan Anak Berbasis Web," Vol. 5, No. 1, Pp. 49–54, 2023.
- [14] D. T. Ksatria, Y. Yunefri, And L. L. Van Fc, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi My Pertamina Pada Google Playstore Menggunakan K- Nearest Neighbor Dan Naive Bayes," Vol. 2, No. 1, Pp. 213–227, 2023.
- [15] L. Marlina And N. Hidayati, "Peran Pariwisata Berbasis Industri Dalam Pengembangan Bisnis Di Indonesia Pendahuluan," Vol. 1, No. 01, Pp. 31–40, 2023.
- [16] D. Pratmanto, R. Wijianto, And A. Widayanto, "Komparasi K-Nearest Neighbors ( Knn ) Dan Naive Bayes Pada Klasifikasi Sentimen Ulasan Aplikasi Tokopedia Di Google Play Store," Vol. 5, No. 2, Pp. 75–80, 2025.
- [17] M. S. Novelan And Z. Syahputra, "Pelatihan Sistem Presensi Menggunakan Qr Reader Dengan Memanfaatkan Smartphone Di Smk Negeri 1 Tanjung Pura," *J. Has. Pengabd. Masy.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 230–235, 2023, Doi: 10.62712/Juribmas.V2i2.144.
- [18] J. J. A. Limbong, I. Sembiring, K. D. Hartomo, U. Kristen, S. Wacana, And P. Korespondensi, "Analisis Klasifikasi Sentimen Ulasan Pada E-Commerce Shopee Berbasis Word Cloud Dengan Metode Naive Bayes Dan K-Nearest Analysis Of Review Sentiment Classification On E-Commerce Shopee Word Cloud Based With Naive Bayes And K-Nearest Neighbor Methods," Vol. 9, No. 2, Pp. 347–356, 2022, Doi: 10.25126/Jtiik.202294960.
- [19] M. A. Abdillah, A. Ramadioni, Y. Lestari, And P. Asuhan, "Tahapan Analisis Kebutuhan / Requirements Analysis," Vol. 4, No. 2, Pp. 33–36, 2024.
- [20] N. S. Atmaja And K. Sabri, "Penggunaan Algoritma K-Nearest Neighbor ( K-Nn ) Untuk Diagnosa Penyakit Apendisitis," 2025.