

KLASIFIKASI LAYANAN PENGADUAN DI SMK NU 2 KEDUNGPRING LAMONGAN MENGUNAKAN METODE ALGORITMA K-NN

Achmad Dwi Feriawan^[1]; Musta'in^[2]; Munif^[3]; Danang Bagus Reknadi^[4]

[1], [2], [3], [4] Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Lamongan

adferiawan@unisla.ac.id^[1], mustain@unisla.ac.id^[2], munif@unisla.ac.id^[3], danz.0907@unisla.ac.id^[4]

INFO ARTIKEL

Diajukan :
20 November 2024

Diterima :
01 Desember 2024

Diterbitkan:
19 Desember 2024

Kata Kunci :
Aplikasi Web, K-Nearest Neighbors,
Klasifikasi Pengaduan, Manajemen
Pengaduan, SMK NU 2 Kedungpring.

INTISARI

Sebuah sistem manajemen pengaduan yang terintegrasi seperti aplikasi web yang membantu dalam menyelesaikan masalah pendidikan, akhirnya membantu mempercepat pembelajaran dan pengelolaan sebuah sekolah. Namun, keluhan semacam ini sangat tidak terstruktur, terutama di lingkungan sekolah, hal tersebut menyebabkan respons yang tidak memadai terhadap cara keluhan tersebut ditangani. Untuk mengatasi masalah ini, sebuah sistem klasifikasi pengaduan yang dilengkapi salah satu teknik machine learning dirancang secara khusus mengelola dan menyelesaikan keluhan-keluhan tersebut yang berkisar dari kurikulum, fasilitas, hingga masalah keamanan. Akurasi algoritma K-Nearest Neighbors (K-NN) mencapai tingkat keberhasilan yang luar biasa sebesar 86%. Dengan cara yang terstruktur, sistem ini mampu mengurangi keluhan yang tidak terpecahkan sekitar 86%, menunjukkan kepada kita bahwa kemungkinan kapasitas manajemen keluhan meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan algoritma K-NN mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem pengelolaan pengaduan di SMK NU 2 Kedungpring. Sistem yang terstruktur ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan di lingkungan pendidikan.

I. PENDAHULUAN

Kemajuan pesat dalam inovasi data telah mendorong pengembangan berbagai aplikasi baru, termasuk dalam bidang pengolahan data yang semakin berkembang (Mustain, 2021). Perkembangan ini tidak hanya memengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia secara langsung tetapi juga secara tidak langsung. Salah satu dampaknya yang signifikan terlihat dalam kemajuan sistem informasi di dunia pendidikan. Di Indonesia, hampir semua institusi pendidikan, termasuk sekolah, telah mengadopsi sistem data sebagai fondasi administrasi mereka (Hidayat & Laluma, 2022; Mustain, 2021).

Layanan pengaduan di sekolah, jika dikelola dengan baik, dapat mempercepat dan mempermudah penyampaian informasi, yang sangat penting untuk mendukung proses pembelajaran dan manajemen sekolah. Sebagai lembaga pendidikan, sekolah memiliki peran penting dalam menyediakan lingkungan yang kondusif untuk belajar dan mengajar. Sekolah juga diakui sebagai tempat utama untuk melatih keterampilan, membina kedisiplinan, serta mengembangkan generasi muda (Dewi et al., 2022).

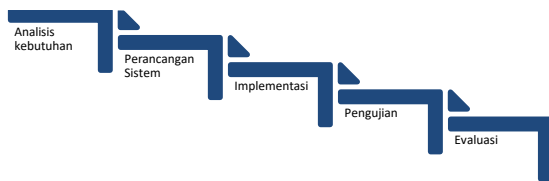
Namun, pengelolaan pengaduan di sekolah, khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), seringkali menghadapi berbagai kendala. Salah satunya adalah kurangnya sistem administrasi pengaduan yang terstruktur dan efektif di berbagai bidang (HAKIM, 2018). Akibatnya, penanganan pengaduan yang tidak tepat sasaran dapat terjadi, yang pada gilirannya menghambat respons cepat terhadap permasalahan yang muncul. Untuk mengatasi masalah ini, sangat penting bagi sekolah untuk memiliki sistem yang mampu mengklasifikasikan dan mengelola pengaduan secara efisien (Ni'mah & Arifin, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi layanan pengaduan berbasis web dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mengelompokkan dan mengklasifikasikan data berdasarkan kemiripan fitur, yang diharapkan dapat membantu sekolah dalam menangani pengaduan dengan lebih efektif. Aplikasi ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi penanganan pengaduan di SMK NU 2

Kedungpring, tetapi juga memberikan manfaat signifikan bagi siswa, orang tua, guru, dan karyawan dengan menyediakan sistem yang lebih responsif dan terstruktur dalam mengelola pengaduan.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan berbasis algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) untuk mengembangkan sistem klasifikasi layanan pengaduan di SMK NU 2 Kedungpring Lamongan.



Gambar 1. Model Waterfall

Dalam pengembangan sistem klasifikasi layanan pengaduan di SMK NU 2 Kedungpring Lamongan, penulis menggunakan pendekatan model Waterfall yang menuntut berbagai tahap proses yang harus dilewati secara berurutan. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, di mana Data pengaduan dikumpulkan dari berbagai sumber selama periode Januari hingga Desember 2023. Total 641 data pengaduan yang tersebar dalam lima bidang utama: Kurikulum, Kesiswaan, Sarpras, Humas, dan Keamanan. Data diperoleh melalui dua metode: tradisional (formulir kotak saran) dan modern (Google Form yang dibagikan kepada guru, karyawan, siswa, dan orang tua).

Tahap perancangan sistem yang pertama meliputi Desain Antarmuka (*Interface Design*) atau Desain Antarmuka pengguna (*User Interface Design*) atau rekayasa antarmuka pengguna (*User Interface Engineering*) Adalah desain untuk komputer, peralatan, mesin, perangkat komunikasi mobile. Aplikasi perangkat lunak, dan situs web yang berfokus pada pengalaman pengguna (*User Experience*) dan interaksi. Tujuan dari desain antarmuka pengguna adalah membuat interaksi pengguna sederhana dan seefisien mungkin, dalam hal mencapai tujuan pengguna atau apa yang sering disebut dengan *user centered design*. Komponen utama desain antarmuka meliputi yang pertama keterbacaan, keterjangkauan, fokus pada pengguna, aksesibilitas, responsif. Alat dan teknik desain antarmuka ada 3 yaitu alat desain grafis, teknik desain, *framework* dan *libraries* seperti *bootstrap*, *material design*. Desain antarmuka yang baik dapat meningkatkan pengalaman pengguna, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan efisiensi dan kepuasan

pengguna dalam menggunakan aplikasi atau situs web.

Tahap perancangan sistem yang kedua adalah merancang Algoritma KNN yang digunakan untuk mengklasifikasikan pengaduan berdasarkan kemiripan fitur. Nilai $k=3$ dipilih setelah melalui proses pengujian untuk menentukan jumlah tetangga terdekat yang optimal. Model ini dilatih menggunakan data yang telah dipraproses dan dikategorikan sesuai dengan bidang pengaduan(Alghifari & Wibowo, 2019).

$$COS_{ij} = \frac{\sum_k(d_{ik}d_{jk})}{\sqrt{\sum_k d_{ik}^2}\sqrt{\sum_k d_{jk}^2}} \dots\dots\dots (1)$$

Dalam algoritma K-NN, rumus *classification* yaitu yang dimaksud adalah rumus *cosine similarty* dapat digunakan untuk menemukan tetangga terdekat dari objek yang akan diklasifikasikan. Hasilnya akan menghasilkan data bobot TF-IDF dan diinputkan semua(Alghifari & Wibowo, 2019).

Tahap selanjutnya adalah implementasi, di mana sistem berbasis web dikembangkan dengan algoritma K-NN pra-terlatih terintegrasi yang melibatkan praproses data pengaduan untuk memastikan integritas data dan konsistensi data. Data yang dikumpulkan melalui tahapan prapemrosesan, termasuk *case folding* (mengubah teks menjadi huruf kecil), tokenisasi, penghapusan *stopword*, dan *stemming* (Hananto et al., 2018). Proses ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas data sehingga lebih siap untuk dianalisis.

Sistem kemudian diuji dalam tahap pengujian sebagai pendekatan untuk mengevaluasi keakuratan model K-NN dan keandalan sistem dalam proses penanganan pengaduan. Tahap terakhir adalah pemeliharaan, di mana sistem diuji dalam uji kinerja dan memperbaiki bug dan menambahkan fitur berdasarkan umpan balik pengguna beserta pembaruan model K-NN menggunakan data pengaduan terbaru. Tahapan terstruktur memastikan sistem yang dikembangkan berjalan lancar dan melayani kebutuhan sekolah dalam proses penanganan pengaduan.

Evaluasi model dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengklasifikasikan pengaduan dengan akurat dan efisien. Metode evaluasi yang digunakan meliputi pengukuran akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Hasil evaluasi digunakan untuk mengoptimalkan model dan memastikan bahwa aplikasi dapat diimplementasikan secara efektif di SMK NU 2 Kedungpring Lamongan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan ini memaparkan tentang hasil pengolahan data, menginterpretasikan penemuan secara logis, serta mengaitkan dengan sumber rujukan yang relevan.

a. Hasil Preprocessing

Preprocessing dalam pemrosesan teks adalah tahap penting untuk mempersiapkan data teks sebelum dianalisis. Berikut adalah penjelasan singkat mengenai setiap tahap pra-pemrosesan:

- **Casefolding:** Mengubah semua huruf dalam teks menjadi huruf kecil agar tidak ada perbedaan antara huruf besar dan kecil. Misalnya, kalimat "UNTUK MENYUSUN JADWAL PELAJARAN" diubah menjadi "untuk menyusun jadwal pelajaran".
- **Tokenisasi:** Memecah teks menjadi kata-kata atau unit terkecil. Kalimat "Untuk menyusun jadwal pelajaran" akan dipecah menjadi token: ["untuk", "menyusun", "jadwal", "pelajaran"].
- **Stopword:** Menghapus kata-kata umum yang tidak memberikan informasi penting seperti "untuk", "dan", "dengan". Setelah proses ini, token menjadi ["menyusun", "jadwal", "pelajaran"].
- **Stemming:** Mengubah kata menjadi bentuk dasar atau akarnya. Kata "menyusun" akan menjadi "susun" dan "pelajaran" menjadi "ajar". Hasilnya menjadi ["susun", "jadwal", "ajar"].
- **TF-IDF:** Memberikan bobot pada kata berdasarkan seberapa sering kata muncul dalam sebuah dokumen dibandingkan dengan seluruh koleksi dokumen. Semakin sering kata muncul di dokumen tertentu dan jarang di dokumen lain, semakin tinggi bobotnya. Berikut adalah contoh tabel untuk TF-IDF pada beberapa kata dalam dokumen yang berbeda:

Tabel 1. TF-IDF

Kata	Dok1	Dok2	Dok3	TF	TF-IDF
susun	1	1	0	6-Jan	0.077
jadwal	1	1	1	6-Jan	0
ajar	0	1	1	6-Jan	0.077
konfirmasi	1	0	0	6-Jan	0.477

b. Penerapan K-NN

K-NN dengan *Cosine Similarity* adalah penerapan algoritma *K-Nearest Neighbors* (K-NN) yang menggunakan pengukuran kemiripan antara data berdasarkan sudut antara vektor fitur, bukan jarak langsung seperti pada K-NN tradisional. Berikut adalah cara penerapan K-NN dengan *Cosine Similarity* berdasarkan contoh data yang telah diberikan sebelumnya:

Data Teks:

- Dokumen 1: "Untuk menyusun jadwal pelajaran"
- Dokumen 2: "Jadwal pelajaran harusnya dikonfirmasi"
- Dokumen 3: "Dikonfirmasikan dulu bisa masuk harinya"

Tahap Preprocessing :

- Dokumen 1: "susun", "jadwal", "pelajaran"
- Dokumen 2: "jadwal", "pelajaran", "konfirmasi"
- Dokumen 3: "konfirmasi", "masuk", "hari"

Setiap dokumen akan direpresentasikan dalam bentuk vektor berdasarkan kata-kata unik yang muncul dalam seluruh koleksi dokumen. Dari token yang ada, kita dapat membuat daftar kata-kata unik berikut: ["susun", "jadwal", "pelajaran", "konfirmasi", "masuk", "hari"]. Kemudian tahap selanjutnya ialah merepresentasikan setiap dokumen dalam bentuk vektor frekuensi kata (*bag-of-words*):

- Dokumen 1: [1, 1, 1, 0, 0, 0]
(Kata "susun", "jadwal", dan "pelajaran" muncul satu kali, selebihnya tidak ada)
- Dokumen 2: [0, 1, 1, 1, 0, 0]
(Kata "jadwal", "pelajaran", dan "konfirmasi" muncul satu kali)
- Dokumen 3: [0, 0, 0, 1, 1, 1]
(Kata "konfirmasi", "masuk", dan "hari" muncul satu kali)

Untuk menghitung *Cosine Similarity* antara dokumen, menggunakan rumus berikut:

$$\text{Cosine Similarity} = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|}$$

Di mana:

- A dan B adalah vektor fitur dokumen yang ingin dibandingkan.
- $A \cdot B$ adalah hasil perkalian titik (*dot product*) antara dua vektor.
- $\|A\|$ dan $\|B\|$ adalah panjang (norma) masing-masing vektor.

hitung *Cosine Similarity* antara Dokumen 1 dan Dokumen 2:

- $A = [1, 1, 1, 0, 0, 0]$ (Dokumen 1)
- $B = [0, 1, 1, 1, 0, 0]$ (Dokumen 2)

Tahap *Dot Product* :

$$A \cdot B = (1 \times 0) + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (0 \times 1) + (0 \times 0) + (0 \times 0) = 2$$

Tahap Norma A dan B :

$$\|A\| = \sqrt{(1^2 + 1^2 + 1^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2)} = \sqrt{3}$$

$$\|B\| = \sqrt{(0^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 0^2 + 0^2)} = \sqrt{3}$$

Cosine Similarity:

$$\text{Cosine Similarity (Dok. 1 dan 2)} = \frac{2}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$$

$$\text{Cosine Similarity (Dok. 1 dan 2)} = \frac{2}{3} = 0.67$$

Proses yang sama dilakukan untuk menghitung *Cosine Similarity* antara Dokumen 1 dan Dokumen 3, serta antara Dokumen 2 dan Dokumen 3.

Setelah menghitung nilai *Cosine Similarity* antara dokumen yang ada, selanjutnya memilih K tetangga terdekat (misalnya $K=3$). Misalnya, jika ingin mengklasifikasikan Dokumen 1, akan terlihat nilai *Cosine Similarity* antara Dokumen 1 dan dokumen lainnya. Dokumen dengan nilai *Cosine Similarity* tertinggi akan menjadi tetangga terdekat.

c. Hasil Pengujian K-NN

Memisahkan dataset menjadi data latih dan data uji, dengan proporsi 80% data latih (497 data) dan 20% data uji (124 data). Sebagai contoh pengujian K-NN, penulis memilih class "Kurikulum" untuk perhitungan manual metrik evaluasi. Berdasarkan laporan klasifikasi sebagai berikut:

- *True Positive* (TP): 20 (jumlah prediksi "Kurikulum" yang benar)
- *False Positive* (FP): 7 (jumlah prediksi salah yang seharusnya bukan "Kurikulum")
- *False Negative* (FN): 3 (jumlah data "Kurikulum" yang tidak terprediksi sebagai "Kurikulum")
- *True Negative* (TN): 95 (jumlah prediksi benar untuk kelas selain "Kurikulum")

Berikut ini metrik evaluasinya :

• Akurasi

$$\text{Akurasi} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} = \frac{20 + 95}{20 + 95 + 7 + 3} = \frac{115}{125} = 0.92 \text{ (92\%)}$$

• Precision

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP} = \frac{20}{20 + 7} = \frac{20}{27} = 0.74 \text{ (74\%)}$$

• Recall

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} = \frac{20}{20 + 3} = \frac{20}{23} = 0.87 \text{ (74\%)}$$

• F1-Score

$$F1 - \text{Score} = 2x \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

$$F1 - \text{Score} = 2x \frac{0.74 \times 0.87}{0.74 + 0.87} = 2x \frac{0.6438}{1.61}$$

$$F1 - \text{Score} = 0.80 \text{ (80\%)}$$

Berikuti ini hasil dari semua class jika sudah memasuki tahap evaluasi metrik

Tabel 2. Evaluasi Metrik parameter k=3

	Precision	Recall	F1-Score	Support
Kurikulum	0.74	0.87	0.80	23
Kesiswaan	0.78	0.64	0.71	28
Sarpras	0.78	0.82	0.80	22
Humas	0.81	0.81	0.81	27
Keamanan	0.92	0.92	0.92	25
accuracy			0.86	125
macro avg	0.86	0.86	0.86	125
weighted avg	0.86	0.86	0.86	125

d. Hasil Uji Coba Aplikasi

Data hasil uji coba adalah kumpulan data yang dihasilkan oleh sistem klasifikasi layanan pengaduan dengan Metode Algoritma K-NN terdiri dari hasil uji coba. Pengaduan dapat berupa masalah di bidang Kurikulum, Kesiswaan, Sarpras, Humas, Keamanan dan dll.

Tabel 3. Pengujian Fungsi Klasifikasi Pengaduan

No	Class	Presentase
1	Kurikulum	88%
2	Kesiswaan	87%
3	Sarpras	85%
4	Humas	86%
5	Keamanan	84%

Tabel 3 menunjukkan hasil uji coba klasifikasi disemua class, peneliti dapat memahami dari pertama aduan tersebut masuk ke bidang masing-masing. Data ini juga penting untuk mengevaluasi kinerja model, dan untuk menunjukkan seberapa efektif aplikasi yang telah dikembangkan serta mengukur tingkat akurasi.

Selain menguji Model K-NN, peneliti juga menguji keandalan sistem untuk memastikan stabilitas aplikasi dalam menangani input data pengaduan secara *continue*. Uji coba dilakukan dengan menyimulasikan 50 entri pengaduan yang dimasukkan secara berturut-turut tanpa jeda waktu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem tetap stabil selama proses tersebut dan tidak mengalami gangguan seperti *crash* atau penurunan kinerja. Selain itu, waktu respons aplikasi dalam memproses setiap entri tercatat dengan rata-rata 1,1 detik per pengaduan, yang menunjukkan efisiensi dan kecepatan sistem dalam menangani data secara konsisten.

Tabel 4. Pengujian Menu Simulasi Rumus

No	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
----	-----------	-----------------------	-------

No	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Klik tombol kalimat aduan	User akan memasukkan kalimat aduan dengan sesuai format yang sudah ditentukan.	Sesuai
2	Klik tombol proses	Sistem akan memunculkan hasil dan memproses aduan tersebut yang menampilkan hasil tetangga terdekat dan akan diklasifikasikan masuk bidang yang mana dengan aduan tersebut.	Sesuai
3	Kalimat input	Kalimat ini termasuk kalimat yang tadi diinput dari data awal.	Sesuai
4	Stemmed input	Sistem akan memproses dari data aduan pertama hingga proses stemming.	Sesuai
5	Jumlah data latih ditemukan	Sistem akan mencari data yang menyamai dengan aduan pertama dengan ditemukan jumlah data latih sejumlah 43 data.	Sesuai
6	Stemmed data latih	Sistem mencari hasil aduan yang sudah di proses stemming tadi yang berjumlah 43 data.	Sesuai
7	Hasil perhitungan K-NN	Menghitung hasil K-NN dengan D1-D43 dengan data terkecil hingga sampai data terbesar	Sesuai
8	Hasil dengan K=3	Hasil perhitungan tetangga terdekat yaitu menggunakan K-NN menghasilkan K=3 dengan terdekatnya bidang kurikulum.	Sesuai
9	Final Klasifikasi	User bila selesai menginput data aduan yang akan di klasifikasi, sistem akan menampilkan final klasifikasi	Sesuai

Tabel 4 adalah hasil pengujian menu simulasi rumus yaitu fungsinya sistem akan memunculkan

hasil dan memproses aduan tersebut yang menampilkan hasil tetangga terdekat dan akan diklasifikasikan masuk bidang yang mana dengan aduan tersebut. Proses selanjutnya aduan tersebut akan proses *stemming*, proses mencari data yang menyamai dengan aduan pertama dengan ditemukan jumlah data latih sejumlah 43 data. Dari proses terakhir akan menghasilkan final klasifikasi menggunakan metode K-NN.

Tabel 5. Pengujian Menu Uji Validasi

No	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Klik tombol Tambah Data Set Uji Validasi	Sistem akan menambahkan jika user menambahkan data set uji validasi dengan format yang sudah sesuai ditentukan menggunakan excel	Sesuai
2	Klik tombol Rangkuman Validasi	User Setelah klik tombol pencarian maka keluarlah rangkuman data validasi, sistem ini bisa jalan ketika user sudah mengupload data uji tersebut.	Sesuai
3	Klik tombol Hapus DataSet Uji Validasi	User ketika menghapus data set uji validasi, maka data tersebut akan hilang.	Sesuai

Tabel 5 adalah hasil pengujian menu uji validasi yaitu berguna untuk mencari hasil uji validasi dari data aduan tersebut menggunakan metode K-NN yang akan menampilkan hasil presentasi dari aduan manual sama hasil aduan prediksi aplikasi web keluar presentase hasil.

Tabel 6. Pengujian Menu Pengaduan

No	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Klik tombol nama	Sistem tidak akan berjalan apabila tombol nama tidak di isi.	Sesuai
2	Klik tombol jurusan	User sebelum mengadakan harus memilih jurusan tersebut.	Sesuai
3	Klik tombol kelas	User memilih dengan sesuai kelas masing-masing.	Sesuai
4	Klik tombol no telp wa	User harus mengisi nomer telepon dengan benar, agar mempermudah mencari yang mengadakan tersebut.	Sesuai
5	Klik tombol kalimat aduan	User memasukkan kalimat aduan dengan benar. Dan hasilnya mencari aduan tersebut masuk ke bidangnya.	Sesuai
6	Klik tombol kirim	User akan mengirim sesuai yang sudah diadakan pada kalimat tersebut.	Sesuai
7	Fitur lokasi google maps	Sistem akan menampilkan dengan sesuai alamat web pengaduan tersebut	Sesuai

Tabel 6 adalah hasil pengujian menu pengaduan yaitu tampilan halaman pengaduan yang akan diadakan oleh siswa maupun guru dan staf karyawan SMK NU 2 Kedungpring Lamongan, menu ini ada beberapa yang harus diisi yang pertama adalah nama yang mengadu, jurusan, kelas, no telp wa, kalimat aduan yang mau diadakan, nanti hasil akan keluar prediksi klasifikasi langsung dengan aduan tadi termasuk aduan dibidang mana yaitu antara 5 bidang meliputi Kurikulum, Kesiswaan, Sarpras, Humas, Keamanan dan dll.

Selain menguji keandalan sistem, peneliti juga menguji antarmuka pengguna (UI/UX) yang dilakukan dengan melibatkan 10 responden untuk menilai kemudahan penggunaan aplikasi. Hasilnya menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 90%. Beberapa masukan yang diterima menyarankan agar antarmuka dibuat lebih intuitif dan dilengkapi dengan opsi filter yang lebih fleksibel untuk memudahkan pengelolaan pengaduan.

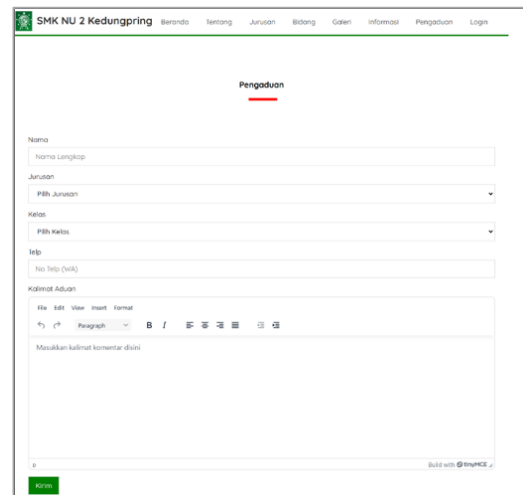
Tabel 7. Ringkasan Hasil Pengujian

No	Kategori Pengujian	Persentase Hasil
1	Akurasi K-NN	86%
2	Keberhasilan Klasifikasi	86%
3	Keandalan Sistem	Stabil
4	Waktu Respons	1.1 detik
5	Kepuasan Pengguna	90%

Tabel 7 menunjukkan hasil yang mencerminkan kinerja aplikasi yang efektif dan dapat diandalkan dalam mendukung klasifikasi layanan pengaduan.

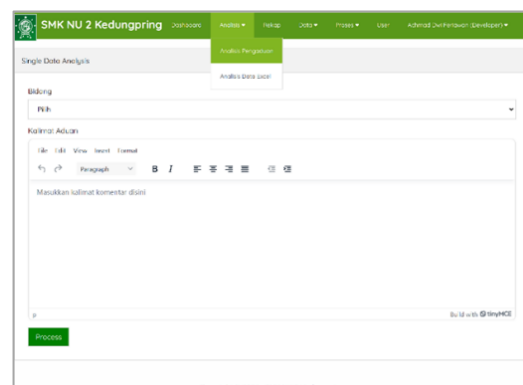
e. Implementasi Tampilan Utama Aplikasi

Untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang cara sistem beroperasi dan proses yang terlibat dalam klasifikasi layanan pengaduan, pembahasan ini akan berfokus pada metode Algoritma K-NN, yang digunakan sebagai landasan untuk menjelaskan mekanisme operasional dari fitur-fitur yang dimiliki sistem klasifikasi layanan pengaduan.



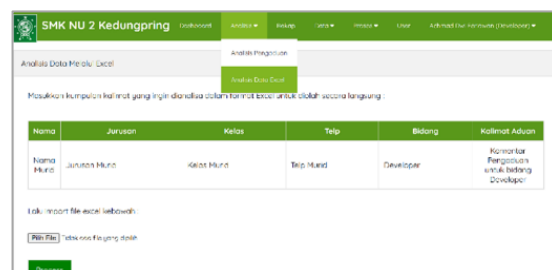
Gambar 1. Halaman Pengaduan

Gambar 1 merupakan tampilan halaman pengaduan yang akan diadakan dengan mengisi data nama lengkap, jurusan, kelas, no telp, aduan untuk bidang, kalimat aduan.



Gambar 2. Halaman Analisis pengaduan

Gambar 2 Merupakan tampilan proses analisis pengaduan merupakan sebagai tambahan satuan komentar dengan menggunakan akun developer. Tujuan halaman ini digunakan untuk mengelola sebuah pengaduan dan di analisis pengaduan tersebut. Menu analisis pengaduan ini meliputi tabel bidang, kalimat aduan, sebuah proses pengaduan.



Gambar 3. Halaman Analisis Data Excel

Gambar 3 merupakan tampilan proses analisis data excel berguna untuk menambahkan aduan dengan format excel yang sudah ditentukan yaitu meliputi nama, jurusan, kelas, no telp, bidang, kalimat aduan. Tujuannya menu ini yaitu memasukkan kumpulan kalimat yang ingin di analisa dalam format excel untuk diolah secara langsung dengan input kalimat file excel sesuai ketentuan tersebut, menu pilih file dan proses.

No	Tanggal Aduan	Nama	Jurusan	Kelas	Telp	Bidang	Kalimat Komentar	Status/Tindakan	Keefektifan	Respon	Aksi
1	2024 06 26 15:28:49	Muti Cahya S	Banking dan Perbankan	12	112	Sargitas	ku idok kiki oang udok emaraku dan bar mendoon kengaman abadi pambelabon	ku idok kiki oang udok emaraku dan bar mendoon kengaman abadi pambelabon	KIKK	ACC	Ujicita Respon
2	2024 06 26 15:28:49	Muti Cahya S	Banking dan Perbankan	12	112	Sargitas	ku idok kiki oang udok emaraku dan bar mendoon kengaman abadi pambelabon	ku idok kiki oang udok emaraku dan bar mendoon kengaman abadi pambelabon	KIKK	ACC	Ujicita Respon

Gambar 4. Menu Rekap Analisis

Gambar 4 Merupakan tampilan menu rekap analisis yang dapat melihat semua rekap aduan dari berbagai bidang serta dapat memberi respon. Menu rekap analisis ini berfungsi sebagai pusat informasi yang menyajikan data analisis terkait berbagai aspek kinerja sekolah, tujuannya evaluasi kinerja akademik siswa, guru, dan secara keseluruhan. Perencanaan dapat membantu pihak manajemen sekolah dalam perencanaan strategis berdasarkan data dan analisis yang tersedia, transparansi meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan sekolah melalui pengajian data akurat dan terperinci.

Halaman proses uji validasi merupakan hasil uji validasi tersebut yang meliputi tanggal analisis, bidang, kalimat komentar, proses stemming, klasifikasi.

No	Tanggal Aduan	Kalimat Komentar	Stemmed Teken	Keefektifan KNN	Klasifikasi Manual
1	19 Jul 2024 08:10:17	setor-anggi-pemrosing-ato-korngyo-dor-sepido-motor-lawa-toko-kedaraan	corke, korpa, bar, sepido, motor, lawa, toko	Kepercayaan	Kepercayaan
2	19 Jul 2024 08:10:17	Lampiran untuk memakl ke froya Mbli di halaman bawah banyak siswa yg melapor dan mendawa rikan ke sekolah	lampir, urak, motor, stant, ug, lampir, bewa, melo, rikan	Kepercayaan	Kepercayaan

Gambar 5. Halaman Proses Uji Validasi

Gambar 5 Merupakan tampilan proses uji validasi yang dimana dapat mengetahui hasil akhir klasifikasi web dan dapat disamakan hasil dari excel data manual, di menu uji validasi tersebut. Data tersebut mengeluarkan hasil data uji dan jumlah kesalahan yang nantinya akan di samakan dengan perhitungan manual di excel. Di dalamnya ada menu navigasi yang pertama dashboard, analisis, rekap, data, proses, user, nama pengguna

yang sebagai pengembang aplikasi. Bagian-bagian utama uji validasi untuk validasi data, set 1-19 July 2024 08:10:17 ini menunjukkan bahwa dataset yang sedang digunakan untuk uji validasi diatur pada tanggal dan waktu tersebut, search bar yaitu fitur pencarian untuk mencari dataset uji validasi.

Dengan demikian, kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah bahwa aplikasi klasifikasi layanan pengaduan yang dikembangkan menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbors* (K-NN) telah berhasil diimplementasikan dengan baik. Aplikasi ini mampu mengklasifikasikan aduan ke berbagai bidang seperti Kurikulum, Kesiswaan, Sarpras, Humas, dan Keamanan dengan tingkat akurasi yang memadai. Pengujian terhadap form login, registrasi, simulasi rumus, dan validasi menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai harapan, dengan hasil yang akurat dan dapat diandalkan. Selain itu, aplikasi ini juga efektif dalam mengelola pengaduan, memprosesnya melalui tahapan analisis yang komprehensif, dan menghasilkan laporan yang bermanfaat untuk evaluasi kinerja dan pengambilan keputusan.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah sistem klasifikasi layanan pengaduan di SMK NU 2 Kedungpring Lamongan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN). Sistem ini mampu mengelompokkan dan mengklasifikasikan pengaduan dengan akurasi 86% , mempermudah pihak sekolah dalam mengidentifikasi masalah yang sering terjadi, dan mengambil tindakan yang tepat. Dengan menerapkan K-NN, proses penanganan pengaduan menjadi lebih efisien dan terstruktur, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan di lingkungan sekolah. Implementasi sistem ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam pengelolaan pengaduan di institusi pendidikan lainnya.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar penelitian ini mempertimbangkan penggunaan algoritma lain seperti *Random Forest* atau *Support Vector Machine (SVM)* untuk dibandingkan dengan kinerja KNN, sehingga dapat diperoleh algoritma yang paling efektif dalam klasifikasi pengaduan. Selain itu, peningkatan skalabilitas sistem juga perlu dipertimbangkan agar dapat digunakan di berbagai sekolah dengan kebutuhan yang beragam. Integrasi sistem klasifikasi pengaduan ini dengan sistem manajemen sekolah lainnya, seperti manajemen keuangan atau kehadiran, dapat menciptakan ekosistem manajemen yang lebih komprehensif. Pihak sekolah juga disarankan untuk memberikan pelatihan kepada staf dan pengguna sistem untuk

memastikan pemanfaatan aplikasi secara optimal. Terakhir, penambahan fitur seperti analisis sentimen pada teks pengaduan dapat memberikan wawasan tambahan mengenai tingkat kepuasan pengguna, yang pada akhirnya dapat membantu sekolah dalam meningkatkan kualitas layanan lebih lanjut.

V. REFERENSI

- Alghifari, M. R., & Wibowo, A. P. (2019). Penerapan metode k-Nearest Neighbor untuk klasifikasi kinerja satpam berbasis web. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 5(1).
- Arifin, Z., Shudiq, W. J., & Maghfiroh, S. (2019). Penerapan Metode K-NN (K-Nearest Neighbor) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Kip (Kartu Indonesia Pintar) Di Desa Pandean Berbasis Web Dan Mysql. *NJCA (Nusantara Journal of Computers and Its Applications)*, 4(1), 27–34.
- ARTRIYANI, A. (2022). *Klasifikasi Bidang Ilmu Pada Publikasi Terindeks Web Of Science Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor* [PhD Thesis]. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Dewi, N. B., Wirdiani, N. A., & Arsa, D. S. (2022). Klasifikasi Kecanduan Smartphone pada Pelajar Sekolah Menengah Atas menggunakan Metode Machine Learning Berbasis Feature Weighting. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika*, 8(1), 95–103.
- Hadi, R. (2015). Perancangan Aplikasi Penentuan Pemberian SP Karyawan dengan Metode KNN. *Proceedings Konferensi Nasional Sistem Dan Informatika (KNS&I)*.
- HAKIM, A. (2018). *Klasifikasi Sentimen Terhadap Bukalapak Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier* [PhD Thesis]. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Hananto, B. K., Pinandito, A., & Kharisma, A. P. (2018). Penerapan Maximum TF-IDF Normalization Terhadap Metode KNN Untuk Klasifikasi Dataset Multiclass Panichella Pada Review Aplikasi Mobile. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(12), 6812–6823.
- Hidayat, M. T., & Laluma, R. H. (2022). Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Gizi Balita. *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 7(2), 64–69.
- Ilham, F., & Maharani, W. (2022). Analyze detection depression in social media twitter using bidirectional encoder representations from transformers. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(4), 476–482.
- Irfan, D., Agustin, A., & Hedyati, S. (2020). Aplikasi Pengukur Tingkat Sentimen Pelanggan Berdasarkan Komplain Pelanggan Pln Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor. *Jurnal Inovtek Polbeng Seri Informatika*, 5(2), 332–346.
- Muntizar, A. W., Rahayudi, B., & Indriati, I. (2021). Penentuan Tingkat Kepentingan Email dengan menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (Studi Kasus PT Green Air Pacific Surabaya). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(11), 5088–5094.
- Mustain, M. M. (2021). Aspect Based Sentiment Analysis Data Kuesioner Di Rumah Sakit Muhammadiyah Lamongan Menggunakan Algoritma K-NN. *Joutica*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.30736/jti.v6i2.677>
- Nanja, M., & Purwanto, P. (2015). Metode K-Nearest Neighbor Berbasis Forward Selection Untuk Prediksi Harga Komoditi Lada. *Pseudocode*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.2.1.53-64>
- Ni'mah, A. T., & Arifin, A. Z. (2020). Perbandingan Metode Term Weighting terhadap Hasil Klasifikasi Teks pada Dataset Terjemahan Kitab Hadis. *Rekayasa*, 13(2), 172–180.
- Ramadhani, O., & Data, F. S. D. A. (n.d.). *Klasifikasi Multi-Label Berita Online Menggunakan Problem Transformation Dengan Metode K-Nearest Neighbor*.
- Reknadi, D. B., Fajrin, M., Munif, M., & Mustain, M. (2024). Implementasi Node. Js Dan Python Untuk Sistem Rekomendasi Laptop. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3).
- Reknadi, D. B., Kristian, Y., & Harianto, R. A. (2022). Classification of Criticisms and Suggestions on Public Services at RSI Nashrul Ummah Lamongan Using K-Competitive Autoencoder. *Proceeding International Conference on Environment Health, Socioeconomic and Technology*, 1, 151–161.
- Supeli, M. F. F., & Setiaji, S. (2023). Klasifikasi Sentimen Positif Dan Negatif Pada Aplikasi Vidio Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor. *Indonesian Journal Computer Science*, 2(1), 7–15.
- Suprayogi, M. A. (2021). Klasifikasi Pengaduan Laras Online Berbasis Text Mining Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor Dan Naïve Bayes. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 26(1), 65–77.
- Wibowo, A., Prabawa, E., & Sugiarto, E. (2021). Manajemen Strategi Pengelolaan Sumber

- Daya Maritim di Indonesia. *Kebijakan: Jurnal Ilmu Administrasi*, 12(2), 163-170.
- Yanosma, D., Johar, A., & Anggriani, K. (2016). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Simple Additive Weighting (SAW) dalam Pengambilan Keputusan Seleksi Anggota Paskibraka. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 4(2).
- Zuriati, Z., & Qomariyah, N. (2023). Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) Classification of Stroke Using the K-Nearest Neighbor (KNN) Algorithm. *Vol, 1*, 1-8.