



MACHINE LEARNING KLASIFIKASI PENYAKIT JIWA MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR BERBASIS WEB

M. Althaf Kiram¹, Eva Darnila², Ilham Sahputra³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

maltaf.180170001@mhs.unimal.ac.id¹, eva.darnila@unimal.ac.id², ilham.sahputra@unimal.ac.id³

Abstrak

Gangguan jiwa merupakan masalah yang dapat berdampak signifikan terhadap kehidupan jika tidak terdiagnosis dan ditangani dengan baik. Untuk mendukung deteksi dini dan mempermudah proses klasifikasi penyakit jiwa, penelitian ini mengembangkan sistem berbasis K-Nearest Neighbor (KNN) yang diimplementasikan dalam aplikasi berbasis web. Dataset yang digunakan diperoleh dari Rumah Sakit Jiwa Aceh dengan total 564 data pasien, yang mencakup gejala seperti kecemasan, penyakit persepsi, serta tingkat keparahan dalam kehidupan sehari-hari. Proses klasifikasi dilakukan melalui serangkaian tahapan, termasuk pembersihan data, normalisasi, pemilihan parameter optimal, dan evaluasi model. Dengan K=10 model diuji menggunakan confusion matrix untuk mengukur performa dengan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score, yang menghasilkan nilai 100% untuk semua kategori penyakit jiwa yang diklasifikasikan, yaitu Depresi Berat, Depresi Ringan, Skizofrenia Paranoid, dan Skizofrenia Hebefrenik. Hasil ini menunjukkan bahwa metode KNN dapat digunakan secara efektif dalam mendiagnosis penyakit jiwa berdasarkan gejala yang diberikan. Selain itu, implementasi berbasis web memungkinkan akses lebih luas bagi tenaga medis dan masyarakat dalam melakukan klasifikasi awal tanpa harus bergantung sepenuhnya pada diagnosis manual. Dengan hasil yang akurat dan sistem yang responsif, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan pelayanan kesehatan mental serta memberikan solusi berbasis teknologi untuk mendukung upaya deteksi dini penyakit jiwa.

Kata kunci: K-Nearest Neighbor (KNN), Klasifikasi Penyakit Jiwa, Machine Learning, Deteksi Dini, Sistem Berbasis WEB.

Abstract

Mental disorders are health problems that can have a significant impact on an individual's life if not diagnosed and treated properly. To support early detection and simplify the classification process of mental disorders, this research develops a K-Nearest Neighbor (KNN) based system implemented in a web-based application. The dataset used was obtained from the Aceh Mental Hospital with a total of 564 patient data, which includes symptoms such as anxiety, perceptual disorders, and severity in daily life. The classification process is carried out through a series of stages, including data cleaning, normalization, optimal parameter selection, and model evaluation. Using K=10, the model was tested using confusion matrix to measure performance with accuracy, precision, recall, and F1-score metrics, which resulted in 100% scores for all classified mental disorder categories, namely Major Depression, Mild Depression, Paranoid Schizophrenia, and Hebephrenic Schizophrenia. These results show that the KNN method can be effectively used in diagnosing mental disorders based on the given symptoms. In addition, the web-based implementation allows wider access for medical personnel and the public in performing initial classification without having to rely entirely on manual diagnosis. With accurate results and a responsive system, this research is expected to contribute to improve mental health services and provide technology-based solutions to support early detection of mental disorders.

Keywords: K-Nearest Neighbor (KNN), Mental Disorder Classification, Machine Learning, Early Detection, WEB-Based System

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

✉Corresponding author :

Address : Universitas Malikussaleh

Email : maltaf.180170001@mhs.unimal.ac.id

Phone : 085157715522

PENDAHULUAN

Penyakit kesehatan mental, atau Mental Health Disorder, adalah sindrom atau pola perilaku psikologis yang dapat mengakibatkan ketidakmampuan seseorang dalam menjalani aktivitas sehari-hari (Nurhaeni et al., 2022). Kondisi ini sering kali dipicu oleh berbagai kesulitan hidup dan dilema yang tidak dapat diatasi, yang pada akhirnya dapat mengganggu fungsi jaringan saraf otak (Kholiyanti et al., 2021). Faktor-faktor seperti pengalaman emosional, perilaku, lingkungan, dan latar belakang pendidikan keluarga sangat memengaruhi tingkat psikologis seseorang (Permata et al., 2021).

Di Indonesia, ketidakseimbangan antara jumlah orang yang terkena gangguan mental dan ketersediaan profesional adalah masalah serius (A. R. P. S. Putri & Ningtyas, 2023). Karena ketidakseimbangan antara jumlah orang yang terkena gangguan mental dan jumlah ahli gangguan mental, banyak orang yang terkena gangguan mental harus menunggu lama untuk mendapatkan seorang ahli. Selain itu, berkonsultasi dengan dokter spesialis penderita penyakit gangguan kesehatan mental juga perlu membayar biaya yang cukup mahal. Solusi yang tepat untuk mendiagnosa gejala awal gangguan mental adalah menggunakan sistem dan algoritma genetika (Kurnia, 2021).

Salah satu solusi yang diusulkan adalah pengembangan sistem berbasis machine learning yang dapat membantu proses diagnosis gangguan jiwa secara otomatis. Sistem ini diharapkan dapat mempercepat deteksi dini dan meminimalkan potensi kesalahan dalam diagnosis, karena memanfaatkan data latih yang akurat dan relevan.

Metode K-Nearest Neighbor (KNN) telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi machine learning, termasuk dalam pengembangan sistem untuk mendiagnosa penyakit jiwa (Fadhilla et al., 2025). Metode ini bekerja dengan memberikan label pada objek berdasarkan mayoritas label dari k objek terdekat dalam ruang fitur, sehingga cocok untuk menangani data yang kompleks dengan variasi gejala yang luas (Silalahi et al., 2023).

Oleh karena itu, peneliti meyakini perlunya penelitian mengenai sistem yang dapat membantu para profesional medis dalam mendiagnosis gangguan jiwa. Dengan mendiagnosis gangguan mental secara benar menggunakan aplikasi pembelajaran mesin, diagnosis dini gangguan mental dapat dipercepat sehingga pengobatan dapat diberikan dengan benar, karena sistem

menyimpan data pelatihan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi gangguan mental.

Metode K-nearest neighbour (KNN) merupakan metode yang banyak digunakan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran mesin (Ramdhani et al., 2022). Metode ini adalah salah satu metode pembelajaran mesin yang sederhana namun efektif, di mana sebuah objek diberikan label berdasarkan mayoritas label dari k objek terdekat dalam ruang fitur. Penggunaan metode KNN dalam pengembangan sistem untuk mendiagnosa penyakit jiwa menjanjikan, karena kemampuannya dalam menangani data yang kompleks dan variasi yang luas dalam gejala dan karakteristik pasien.

Pada penelitian (Moningka et al., 2023) membangun aplikasi untuk klasifikasi mental mahasiswa menggunakan metode machine learning. Berdasarkan penelitian didapatkan hasil yaitu fenomena stress lebih banyak di alami oleh responden wanita yaitu sebanyak 48 orang dengan usia rata-rata 18 tahun yang mengalami depresi, stress, dan panik. Dari 100 responden terdapat 94 orang mahasiswa yang memerlukan tindakan atau penanganan lebih lanjut. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan algoritma KNN diperoleh hasil akurasi sebesar 85% pada klasifikasi Anxiety, 80% Depresi, dan 70% untuk klasifikasi Panik. Dari 64 orang tersebut, sebanyak 48 orang berjenis kelamin wanita dan 16 orang berjenis kelamin pria. Sedangkan dari 100 data terdapat 94% atau sebanyak 94 orang mahasiswa yang tidak memerlukan perawatan lebih lanjut

Pada penelitian (Hutapea et al., 2018) membahas penerapan modified K-Nearest Neighbour pada pengklasifikasian penyakit kejiwaan skizofrenia. Metode K-Nearest Neighbor cocok diterapkan untuk kasus penklasifikasian penyakit Hasil dari pengujian pengaruh nilai K menghasilkan akurasi optimum senilai 37,045% pada nilai K=7 dan K-Fold=10. Hasil dari pengujian pengaruh nilai K-Fold menghasilkan akurasi terbesar senilai 28,4462% pada nilai K-Fold=5.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pembelajaran mesin berbasis web guna mengklasifikasi penyakit mental menggunakan metode KNN. Dengan sistem ini, proses diagnosis dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, membantu profesional medis dalam menentukan keputusan klinis, serta memberikan rekomendasi tindakan yang lebih efektif bagi pasien. Sistem ini juga diharapkan dapat diintegrasikan dengan basis

data yang memuat berbagai jenis gejala dan diagnosis, sehingga mampu memberikan hasil yang lebih akurat dan dapat digunakan dalam skala yang lebih luas. Selain itu, pengembangan sistem ini juga bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap tenaga profesional yang terbatas, sehingga layanan kesehatan mental dapat lebih mudah diakses oleh masyarakat umum. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat memberikan manfaat positif dalam meningkatkan efisiensi diagnosis serta meminimalisir kesalahan manusia dalam pengambilan keputusan klinis.

Machine Learning

Machine learning adalah cabang dari kecerdasan buatan yang mengajarkan mesin untuk belajar dari data dan membuat keputusan atau prediksi berdasarkan pola yang ditemukan dalam data tersebut (Ananto et al., 2023). Algoritma machine learning dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama, yaitu supervised learning, unsupervised learning, dan reinforcement learning. Dalam supervised learning, model belajar dari data yang telah dilabeli, sementara dalam unsupervised learning, model mencari pola dalam data yang tidak berlabel. Reinforcement learning melibatkan proses pembelajaran interaktif di mana agen belajar melalui percobaan dan kesalahan untuk memaksimalkan suatu *reward*.

Dalam penelitian medis, machine learning telah banyak digunakan untuk mendukung diagnosis penyakit, termasuk dalam bidang psikologi dan kesehatan mental. Algoritma KNN, khususnya, telah digunakan secara luas dalam pengklasifikasian berbagai jenis gangguan mental karena kemampuannya dalam menangani data yang kompleks dan memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi (Silalahi et al., 2023)

K-Nearest Neighbor (KNN)

Algoritma K-Nearest Neighbour (KNN) merupakan suatu metode klasifikasi yang berfokus pada pencarian data latih yang memiliki kesamaan dengan data uji. Pendekatan klasifikasi ini dikenal sebagai lazy learning, karena tidak memerlukan pembuatan model klasifikasi di awal proses. K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah salah satu algoritma machine learning yang sederhana namun kuat yang digunakan untuk masalah klasifikasi dan regresi.

Dalam metode K-Nearest Neighbor (KNN), jarak antara data uji dan setiap data latih dihitung menggunakan Euclidean Distance.

$$d = \sqrt{\sum (x_i - y_i)^2} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana:

1. x_i adalah nilai fitur dari Data Uji
 2. y_i adalah nilai fitur dari Data Latih
- Perbedaan antara setiap fitur dihitung, dikuadratkan, dijumlahkan, lalu diakarkan untuk mendapatkan nilai jarak antar pasien.

Selain Euclidean Distance, metode lain yang sering digunakan dalam KNN untuk mengukur jarak antara data meliputi Manhattan Distance, Minkowski Distance, dan Hamming Distance. Pemilihan metode jarak tergantung pada jenis data dan kompleksitas masalah yang dihadapi.

Algoritma KNN memiliki beberapa keunggulan, di antaranya:

1. Sederhana dan mudah diimplementasikan, Tidak memerlukan proses pelatihan yang kompleks.
2. Dapat menangani data non-linear, KNN bekerja dengan mempertimbangkan kedekatan antar data dalam ruang multidimensi.
3. Dapat digunakan untuk klasifikasi dan regresi, Fleksibilitas KNN memungkinkan penggunaannya dalam berbagai masalah machine learning.

Namun, KNN juga memiliki beberapa kelemahan, seperti:

1. Kecepatan pemrosesan lambat pada dataset besar, Karena KNN menghitung jarak untuk setiap sampel dalam dataset, kinerja algoritma ini menurun pada dataset berukuran besar.
2. Sensitif terhadap fitur yang tidak relevan, Jika dataset memiliki banyak fitur yang tidak relevan, akurasi KNN dapat menurun.
3. Ketergantungan pada pemilihan parameter K, Nilai K yang terlalu kecil atau terlalu besar dapat mempengaruhi performa algoritma.

Dengan mempertimbangkan kelebihan dan kelemahan KNN, penelitian ini akan mengoptimalkan pemilihan nilai K serta metode pemilihan fitur terbaik guna meningkatkan akurasi dalam klasifikasi gangguan mental menggunakan sistem berbasis web.

Confusion Matrix

Confusion matrix adalah tabel yang menyatakan klasifikasi jumlah data uji yang benar dan jumlah data uji yang salah (Normawati & Prayogi, 2021). Rumus confusion matrix untuk menghitung accuracy, precision, dan recall seperti berikut

Keterangan:

1. Akurasi: Mengukur seberapa sering model membuat prediksi yang benar.

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \dots \dots \dots (2.2)$$

2. Precision: Seberapa akurat prediksi positif model.

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \dots\dots\dots(2.3)$$

3. Recall (Sensitivity): Seberapa baik model mengidentifikasi data positif.

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \dots\dots\dots(2.4)$$

4. F1-Score: Harmoni rata-rata dari precision dan recall.

$$F1 = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan:

TP (True Positive) = jumlah dokumen dari kelas 1 yang benar diklasifikasikan sebagai kelas 1

TN (True Negative) = jumlah dokumen dari kelas 0 yang benar diklasifikasikan sebagai kelas 0

FP (False Positive) = jumlah dokumen dari kelas 0 yang salah diklasifikasikan sebagai kelas 1

FN (False Negative) = jumlah dokumen dari kelas 1 yang salah diklasifikasikan sebagai kelas 0

METODE

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama: studi kepustakaan, yaitu menelusuri teori dan penelitian terdahulu yang relevan; wawancara, dengan pihak berwenang di RS Jiwa Aceh untuk memperoleh informasi terkait gangguan jiwa; serta penelitian lapangan, yang melibatkan pengamatan langsung terhadap objek atau data penelitian di RS Jiwa Aceh.

Tahapan Analisa

Tahapan analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Preprocessing data, dilakukan dengan membersihkan nilai kosong, mengonversi variabel kategori ke numerik, dan menormalisasi skala fitur agar perhitungan jarak lebih akurat.
2. Penerapan KNN menghitung jarak pasien baru dengan data latih menggunakan Euclidean Distance, memilih K tetangga terdekat, dan mengklasifikasikan berdasarkan mayoritas kategori.
3. Evaluasi model, menggunakan confusion matrix, akurasi, presisi, recall, dan F1-score untuk menilai kinerja KNN, serta mengoptimalkan nilai K agar hasil klasifikasi lebih akurat.

4. Interpretasi, hasil membandingkan prediksi model dengan data diagnosis dari rumah sakit, menganalisis pola gejala, dan mengevaluasi akurasi sistem untuk pengembangan lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 564 entri yang mencakup informasi pasien dengan berbagai variabel yang relevan untuk mendukung klasifikasi penyakit jiwa. Variabel-variabel tersebut meliputi data demografis seperti usia, jenis kelamin, dan pendidikan, serta data gejala klinis seperti "Cemas Berlebihan", "Suasana Hati Sedih", "Gangguan Persepsi", dan "Durasi Gejala". Selain itu, setiap data juga dilengkapi dengan label kategori penyakit, yaitu Depresi Berat, Depresi Ringan, Skizofrenia Paranoid, dan Skizofrenia Hebefrenik, yang menjadi target klasifikasi.

Data ini dikumpulkan dari Rumah Sakit Jiwa Aceh periode 2022-2024 dan telah melalui proses pembersihan untuk memastikan tidak adanya data kosong atau anomali yang dapat memengaruhi hasil analisis. Proses pembersihan ini mencakup pengisian nilai kosong dengan modus atau rata-rata serta normalisasi untuk menyamakan skala setiap variabel, sehingga memudahkan algoritma dalam memproses data.

Dalam penelitian ini, data kategori yang digunakan tidak hanya berbentuk jawaban "Ya" dan "Tidak", tetapi juga mencakup atribut dengan tingkat penilaian berbeda untuk meningkatkan akurasi klasifikasi menggunakan K-Nearest Neighbor (KNN). Misalnya, Durasi Gejala dikategorikan berdasarkan lamanya pasien mengalami gejala, di mana gejala yang berlangsung lebih dari 21 hari memiliki nilai 2, antara 11 hingga 20 hari memiliki nilai 1, dan kurang dari 10 hari memiliki nilai 0. Hal ini dilakukan agar model dapat mengenali tingkat keparahan berdasarkan lama gejala berlangsung. Begitu pula dengan Tingkat Keparahan Dalam Sehari-hari, yang mencerminkan sejauh mana gangguan jiwa mempengaruhi aktivitas pasien, dengan 2 untuk pasien yang tidak bisa beraktivitas sama sekali, 1 untuk aktivitas terganggu, dan 0 untuk kondisi normal. Dengan sistem penilaian ini, model dapat lebih akurat dalam mengidentifikasi kondisi pasien dan menentukan klasifikasi yang paling sesuai. Berikut contoh data mentahnya:

Tabel 1 Data yang Belum Di Konversi

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah pasien sering merasa bersalah?	Ya
2	Apakah pasien mengalami putus asa?	Ya
3	Apakah pasien mengalami kecemasan berlebihan?	Ya
4	apakah pasien sering suasana hati sedih/buruk berkelanjutan ?	Ya
5	Apakah pasien mudah marah atau sensitif?	Ya
6	Apakah pasien mudah menangis?	Ya
7	Apakah pasien mengalami kesulitan berkonsentrasi?	Ya
8	Apakah pasien pernah memiliki pikiran untuk menyakiti diri sendiri?	Ya
9	Apakah pasien sering merasa lelah?	Ya
10	Apakah pasien mengalami penurunan nafsu makan?	Ya
11	Apakah pasien mengalami insomnia atau tidur berlebihan?	Ya
12	Apakah pasien mengalami perubahan berat badan secara drastis?	Ya
13	Berapa lama pasien mengalami gejala ini?	30 hari
14	Apakah aktivitas harian pasien terganggu karena gejala ini?	Tidak Bisa Beraktivitas
15	Apakah pasien mengalami delusi?	Tidak
16	Apakah pasien mengalami halusinasi?	Tidak
17	Apakah pasien memiliki pikiran yang kacau atau tidak teratur?	Tidak
18	Apakah pasien mengalami gangguan dalam persepsi?	Tidak
19	Apakah pasien mengalami gangguan emosi yang tidak stabil?	Tidak
20	Apakah pasien kehilangan minat dalam aktivitas sehari-hari?	Tidak
21	Apakah pasien mengalami gangguan berbicara?	Tidak
22	Apakah pasien mengalami gangguan kognitif?	Tidak
23	Apakah pasien mengalami isolasi sosial?	Tidak

Konversi Data Untuk KNN

Dalam penelitian ini, data kategorikal tidak terbatas pada nilai biner seperti "Ya" dan "Tidak", melainkan diklasifikasikan dalam beberapa tingkatan guna meningkatkan akurasi klasifikasi menggunakan metode KNN. Sebagai contoh, Durasi Gejala dikelompokkan ke dalam tiga kategori: 2 untuk gejala yang berlangsung lebih dari 21 hari, 1 untuk gejala yang muncul selama 11-20 hari, dan 0 untuk gejala yang berlangsung kurang dari 10 hari. Sementara itu, Tingkat Keparahan dinilai dengan 2 jika individu tidak dapat beraktivitas, 1 jika aktivitas terganggu, dan 0 jika individu dalam kondisi normal. Konversi data ini memungkinkan analisis yang lebih terstruktur dan meningkatkan efektivitas penggunaan metode KNN dalam mengklasifikasikan gangguan jiwa secara lebih akurat.

Tabel 2 Konversi Data Ke Nilai Kriteria

Atribut	Value	Nilai	Kode
Selalu Merasa Bersalah	Ya	1	x1
	Tidak	0	
Merasa Putus Asa	Ya	1	x2
	Tidak	0	
Cemas Berlebihan	Ya	1	x3
	Tidak	0	
Suasana Hati Sedih/Buruk Berkelanjutan	Ya	1	x4
	Tidak	0	
Mudah Marah/Sensitif	Ya	1	x5
	Tidak	0	
Mudah Menangis	Ya	1	x6
	Tidak	0	
Sulit Berkonsentrasi	Ya	1	x7
	Tidak	0	
Timbul Ide Menyakiti Diri Sendiri/Bunuh Diri	Ya	1	x8
	Tidak	0	
Selalu Merasa Lelah	Ya	1	x9
	Tidak	0	
Selera Makan Menurun	Ya	1	x10
	Tidak	0	
Insomnia/Banyak Tidur	Ya	1	x11
	Tidak	0	
Berat Badan Menurun/Naik Secara Drastis	Ya	1	x12
	Tidak	0	
Durasi Gejala	Lama 21 ++	2	x13
	Sedang 11 s/d 20	1	
	Singkat 0 s/d 10	0	
Tingkat Keparahan Dalam Sehari-	Tidak Bisa Beraktivitas	2	x14
	Aktivitas	1	

hari	Terganggu	
	0 / Normal	0
Delusi	Ya	1
	Tidak	0
Halusinasi	Ya	1
	Tidak	0
Pemikiran Terkacau	Ya	1
	Tidak	0
Gangguan Persepsi	Ya	1
	Tidak	0
Gangguan Perasaan	Ya	1
	Tidak	0
SKehilangan Minat	Ya	1
	Tidak	0
Gangguan Bicara	Ya	1
	Tidak	0
Gangguan Kognitif	Ya	1
	Tidak	0
Isolasi Sosial	Ya	1
	Tidak	0

Klasifikasi Penyakit Jiwa Pada Penelitian Ini

Klasifikasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan jenis gangguan jiwa berdasarkan gejala yang dialami pasien. Pengelompokan ini dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk durasi gejala, tingkat keparahan, serta pola perilaku yang ditunjukkan oleh individu yang mengalami gangguan jiwa. Berdasarkan tabel data yang digunakan dalam penelitian ini, terdapat empat kategori utama yang menjadi dasar klasifikasi, yaitu depresi ringan, depresi berat, Skizofrenia Paranoid, dan Skizofrenia Hebefrenik.

Setiap kategori diklasifikasikan berdasarkan gejala spesifik yang sering muncul pada individu yang mengalaminya. Dengan adanya klasifikasi ini, sistem berbasis machine learning yang dikembangkan dapat memberikan hasil diagnosis yang lebih akurat dan membantu tenaga medis dalam mengambil keputusan yang lebih tepat terkait pengobatan serta langkah intervensi yang harus dilakukan kepada pasien. Selain itu, klasifikasi ini juga memungkinkan adanya pemetaan kondisi mental yang lebih baik sehingga upaya pencegahan dan terapi dapat dilakukan lebih dini sebelum kondisi semakin memburuk.

Tabel 3 Klasifikasi

klasifikasi	label
Depresi Berat	1
Depresi Ringan	2
Skizofrenia Paranoid	3
Skizofrenia Hebefrenik	4

Perhitungan Manual K-Nearest Neighbor (KNN)

Pembahasan ini menguraikan proses klasifikasi gangguan jiwa secara manual dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN). Dalam metode ini, setiap gejala yang dialami pasien diberikan bobot tertentu sesuai dengan tingkat pengaruhnya terhadap hasil klasifikasi. Bobot ini digunakan untuk memastikan bahwa gejala yang lebih signifikan memiliki peran lebih besar dalam menentukan jenis penyakit jiwa. Selanjutnya, jarak antara data pasien baru dengan data pasien yang telah diklasifikasikan sebelumnya dihitung menggunakan metode Euclidean Distance. Perhitungan ini bertujuan untuk menemukan K tetangga terdekat yang memiliki karakteristik paling mirip dengan pasien uji dimana K yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10.

Dengan membandingkan data pasien baru dengan K tetangga terdekat, sistem dapat mengidentifikasi pola kesamaan dan menentukan klasifikasi berdasarkan mayoritas label. Semakin kecil jarak antara data uji dan data latih, semakin besar kemungkinan pasien memiliki penyakit jiwa yang sama. Proses ini membantu dalam memberikan diagnosis awal yang lebih akurat sebagai acuan intervensi medis. Berikut adalah data sampel dari Data Testing yang digunakan dalam perhitungan manual metode KNN setelah disesuaikan dengan pembobotannya:

Berikut adalah data sampel dari Data Testing yang digunakan dalam perhitungan manual metode KNN setelah disesuaikan dengan nilai kriterianya:

Nama	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13
Makmur	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Nama	x14	x15	x16	x17	x18	x19	x20	x21	x22	x23
Makmur	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 1. Data sampel

Dan berikut data ujinya:

Nama	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13
Al-Faizar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Nama	x14	x15	x16	x17	x18	x19	x20	x21	x22	x23
Al-Faizar	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 2. Data Testing

Dalam metode K-Nearest Neighbor (KNN), jarak antara data uji dan setiap data latih dihitung menggunakan Euclidean Distance. Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat kesamaan antara pasien baru dan pasien yang telah diklasifikasikan sebelumnya berdasarkan fitur

2. Precision:

- Label 1 (Depresi Berat):

$$Precision = \frac{55}{55+0} = 1 (100\%)$$
- Label 2 (Depresi Ringan):

$$Precision = \frac{30}{30+0} = 1 (100\%)$$
- Label 3 (Skizofrenia Paranoid):

$$Precision = \frac{50}{50+0} = 1 (100\%)$$
- Label 4 (Skizofrenia Hebefrenik):

$$Precision = \frac{45}{45+0} = 1 (100\%)$$

3. Recall:

- Label 1 (Depresi Berat):

$$Precision = \frac{55}{55+0} = 1 (100\%)$$
- Label 2 (Depresi Ringan):

$$Precision = \frac{30}{30+0} = 1 (100\%)$$
- Label 3 (Skizofrenia Paranoid):

$$Precision = \frac{50}{50+0} = 1 (100\%)$$
- Label 4 (Skizofrenia Hebefrenik):

$$Precision = \frac{45}{45+0} = 1 (100\%)$$

4. F1-Score:

Karena Precision dan Recall semuanya bernilai 100%, maka:

$$F1 = 2 \times \frac{1 \times 1}{1 + 1} = 1 (100\%)$$

Klasifikasi	Label	Confussion Matrix			
		Akurasi	Precision	Recall	F1-Score
Depresi Berat	1	100%	100%	100%	100%
Depresi Ringan	2	100%	100%	100%	100%
Skizofrenia Paranoid	3	100%	100%	100%	100%
Skizofrenia Hebefrenik	4	100%	100%	100%	100%
Jumlah		100%	100%	100%	100%

Gambar 3. Confussion Matrix

Hasil pada Gambar 3. menunjukkan model KNN dengan K=10 berhasil mengklasifikasikan 564 data tanpa kesalahan, membuktikan keandalannya dalam diagnosis penyakit jiwa. Pengujian lebih lanjut tetap diperlukan untuk memastikan konsistensinya.

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Gambar 3, dapat disimpulkan bahwa model klasifikasi menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) berhasil mencapai performa yang sangat optimal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai akurasi, precision, recall, dan F1-Score yang semuanya mencapai 100% dengan K=10 untuk setiap kategori gangguan jiwa, yaitu Depresi Berat, Depresi Ringan, Skizofrenia Paranoid, dan Skizofrenia Hebefrenik.

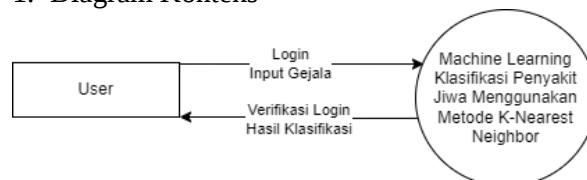
Capaian ini menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan seluruh data dengan

benar tanpa adanya kesalahan prediksi, baik dalam mendeteksi kasus positif maupun negatif. Selain itu, performa yang konsisten di semua metrik evaluasi menunjukkan bahwa model tidak hanya efektif dalam mendeteksi gangguan jiwa tertentu, tetapi juga memiliki generalisasi yang baik untuk semua kategori.

Dengan total 564 data yang diuji, hasil ini memberikan bukti kuat bahwa sistem klasifikasi yang dikembangkan memiliki tingkat keandalan yang tinggi dan dapat diandalkan sebagai alat bantu dalam mendiagnosis jenis gangguan jiwa secara akurat dan efisien. Meskipun begitu, untuk memastikan performa yang konsisten di lingkungan nyata, pengujian lebih lanjut dengan data yang lebih bervariasi tetap disarankan.

Perancangan Sistem

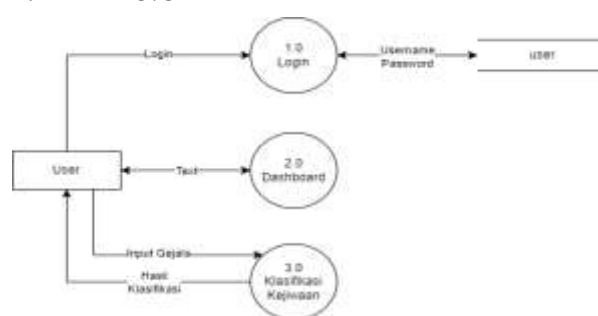
1. Diagram Konteks



Gambar 4. Diagram Konteks

Pengguna login untuk mengakses sistem dan memasukkan data gejala. Sistem memproses data dan menampilkan hasil klasifikasi sebagai referensi awal diagnosis.

2. DFD Level 1



Gambar 5. DFD Level 1

Pengguna login dengan username dan password, lalu sistem memverifikasi dan memberikan akses ke dashboard. Di sana, pengguna dapat memasukkan gejala yang dialami, yang kemudian diproses menggunakan metode KNN. Hasil klasifikasi ditampilkan sebagai referensi awal kondisi kejiwaan.

3. DFD Level 1 Login

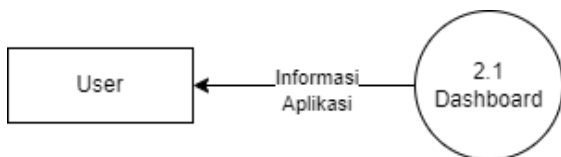


Gambar 6. DFD Level 1

Diagram ini menunjukkan proses login, di mana pengguna memasukkan username dan

password, lalu sistem memverifikasi dan memberikan akses jika sesuai.

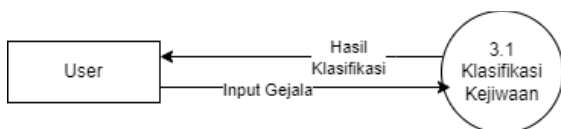
4. DFD Level 1 Dashboard



Gambar 7. DFD Level 1 Dashboard

Diagram ini menunjukkan tampilan dashboard yang muncul setelah login, berisi informasi dan menu utama untuk navigasi sistem.

5. DFD Level 1 Klasifikasi



Gambar 8. DFD Level 1 Klasifikasi

Diagram ini menunjukkan proses klasifikasi, di mana pengguna memasukkan gejala, lalu sistem menganalisis dengan KNN dan menampilkan hasilnya.

Implementasi Aplikasi

Implementasi aplikasi berbasis web dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah proses klasifikasi gangguan jiwa dengan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Aplikasi dirancang menggunakan framework Flask dan bahasa pemrograman Python, dengan antarmuka yang sederhana namun fungsional, memungkinkan pengguna untuk memasukkan data gejala secara langsung melalui form yang disediakan. Data yang dimasukkan diproses oleh model KNN yang telah dioptimasi, menghasilkan prediksi jenis gangguan jiwa dengan tingkat akurasi tinggi. Sistem ini dilengkapi dengan fitur preprocessing otomatis, seperti standarisasi data, untuk memastikan setiap input sesuai dengan format yang diperlukan model.

Hasil prediksi ditampilkan bersama informasi pendukung, seperti akurasi dan evaluasi menggunakan confusion matrix, sehingga memberikan transparansi dan meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap hasil yang diberikan. Aplikasi ini tidak hanya membantu tenaga medis dalam proses diagnosis yang lebih cepat dan efisien, tetapi juga memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk memahami kondisi kesehatan mental secara mandiri.

1. Halaman Awal



Gambar 9. Halaman Awal

Halaman awal menyambut pengguna dengan pesan informatif tentang tujuan aplikasi. Desain sederhana dengan tombol Login yang jelas dan elemen oranye untuk estetika profesional.

2. Halaman Login



Gambar 10. Halaman Login

Halaman login dirancang sederhana dan ramah pengguna, memungkinkan akses mudah dengan username dan password, serta dilengkapi elemen visual dan fitur keamanan untuk memastikan hanya pengguna resmi yang dapat mengakses sistem.

3. Halaman Dashboard



Gambar 11. Halaman Dashboard

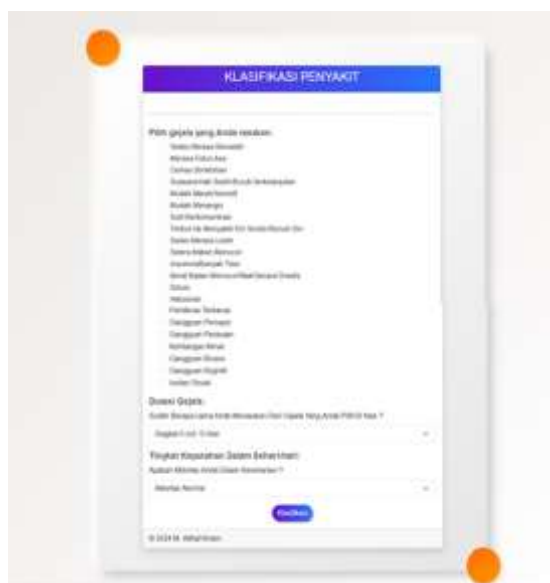
Halaman dashboard memudahkan navigasi dengan tombol untuk memulai klasifikasi, melihat informasi penyakit, serta logout, dirancang sederhana dengan aksen warna yang membedakan fungsi.

4. Informasi Penyakit



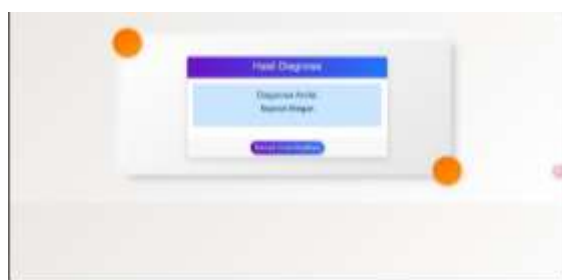
Gambar 12. Halaman Informasi Penyakit

5. Halaman Klasifikasi



Gambar 13. Halaman Klasifikasi

6. Halaman Hasil Diagnosa



Gambar 14. Halaman Diagnosa

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem klasifikasi gangguan jiwa berbasis web menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) untuk membantu proses diagnosis awal secara lebih efektif. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa metode KNN mampu mengklasifikasikan empat jenis gangguan jiwa (Depresi Berat, Depresi Ringan, Skizofrenia Paranoid, dan Skizofrenia Hebefrenik) dengan akurasi tinggi, mencapai

100% pada data uji dengan $K=10$. Sistem dikembangkan menggunakan Python dan Flask, memberikan fleksibilitas dalam pengolahan data dan kemudahan pengembangan aplikasi web.

Sistem ini bermanfaat bagi tenaga medis dan pengguna umum dalam deteksi dini gangguan jiwa, mempercepat proses identifikasi, serta mendukung pengambilan keputusan dalam penanganan lebih lanjut. Meskipun hasilnya menjanjikan, pengujian lanjutan dengan dataset yang lebih besar dan bervariasi tetap diperlukan untuk memastikan performa model dalam berbagai kondisi. Selain itu, pengembangan lebih lanjut dapat mencakup penambahan teknik preprocessing, implementasi metode klasifikasi lain untuk perbandingan performa, peningkatan UI/UX, serta integrasi dengan sistem rekam medis elektronik guna meningkatkan efektivitas sistem dalam mendukung bidang kesehatan mental.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananto, D. T., Mahardewantoro, D. D., Mustafa, F., Ardianto, M. G., Rafi, M. M., Zein, R. A., Saputra, O. E., Mujiastuti, R., Rosanti, N., & Adharani, Y. (2023). Edukasi dan Pelatihan Pengenalan Machine Learning dan Computer Vision Untuk Mengeksplorasi Potensi Visual. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1).
- Andaru, R. F., Prasasti, A. L., & Saputra, R. E. (2023). Klasifikasi Emosi Kompleks yang Negatif Pada Anak Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Classification of Negative Complex Emotions in Children Using K-Nearest Neighbor Method. *E-Proceeding of Engineering*, 10(1), 4967.
- Fadhilla, M., Wandri, R., Hanafiah, A., Setiawan, P. R., Arta, Y., & Daulay, S. (2025). Analisis Performa Algoritma Machine Learning Untuk Identifikasi Depresi Pada Mahasiswa. 5(1), 40–47. <https://doi.org/10.47065/jimat.v5i1.473>
- Farisandy, E. D., Asihputri, A., & Pontoh, J. S. (2023). PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KESADARAN MASYARAKAT MENGENAI KESEHATAN MENTAL. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 81–90.
- Hutapea, A., Furqon, M. T., & Indriati, I. (2018). Penerapan algoritme modified k-nearest

- neighbour pada pengklasifikasian penyakit kejiwaan skizofrenia. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(10), 3957–3961.
- Jannah, L. R., & Harun, B. (2022). Dampak Pandemi Coronavirus Disease Terhadap Kesehatan Mental Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 108–113.
<https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.716>
- Keya, T. A., Leela, A., Habib, N., Rashid, M., & Bakthavatchalam, P. (2023). Mental Health Disorders Due to Disaster Exposure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*, 15(4).
<https://doi.org/10.7759/cureus.37031>
- Kholiyanti, A. N., Az-zahra, H. M., & Brata, K. C. (2021). Perancangan User Experience Aplikasi Edukasi Kondisi Kejiwaan (Sadar Mental Illness) dan Penanganannya Menggunakan Metode Human Centered Design. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(5), 1812–1821.
- Kurnia, D. D. (2021). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Kesehatan Mental Menggunakan Algoritma Genetika. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(3), 1171–1187.
- Moningka, N., Hafidurrohman, M., & Ajri Tri, W. R. (2023). Klasifikasi Mental Mahasiswa Menggunakan Metode Machine Learning. In *Jurnal Quacom* (Vol. 1, Issue 2).
<https://www.kaggle.com/datasets/shariful07/student-mental->
- Ningrum, D. K., & Ismawardi, A. M. (2025). EFEKTIVITAS ALGORITMA KECERDASAN BUATAN DALAM IMPLEMENTASI KESEHATAN MENTAL : SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *JATI Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 9(1), 689–698.
- Normawati, D., & Prayogi, S. A. (2021). Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(2), 697–711.
- Nurdiansyah, N., Febriyan, F. S., Gesit, Z., & Amanta, D. (2025). Mental Health Analysis to Prevent Mental Disorders in Students Using The K-Nearest Neighbor (K-NN) Algorithm and Random Forest. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 5(January), 1–9.
- Nurhaeni, A., Marisa, D. E., & Oktiany, T. (2022). Peningkatan Pengetahuan Tentang Gangguan Kesehatan Mental Pada Remaja. *JAPRI Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan*, 01(01), 29–34.
- Nurhalizah, R. S., Ardianto, R., & Purwono, P. (2024). Analisis Supervised dan Unsupervised Learning pada Machine Learning: Systematic Literature Review. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika (JIKI)*, 4(1), 61–72.
<https://doi.org/10.54082/jiki.168>
- Permata, N., Purbasari, I., & Fajrie, N. (2021). Analisa Penyebab Bullying Dalam Kasus Pertumbuhan Mental Dan Emosional Anak. *Jurnal Prasasti Ilmu*, 1(2).
<https://doi.org/10.24176/jpi.v1i2.6255>
- Priyono, A., Shodiq, M., Alvinsyah, D. P., & Hidayah, S. A. (2024). Metode Random Forest Untuk Memudahkan Klasifikasi Diagnosis Penyakit Mental. *Jurnal Informatika Medis (J-INFORMED)*, 2(1), 1–4.
<https://doi.org/10.52060/im.v2i1.2119>
- Putri, A. R. P. S., & Ningtyas, R. R. M. A. (2023). Transformasi Kesehatan Mental : Tantangan dan Upaya Kebijakan Pemerintah Pada Masa Pandemi COVID-19. *Promotor: Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Universitas Ibn Khaldun Bogor, Indonesia*, 6(1), 37–44.
<https://doi.org/10.32832/pro.v6i1.94>
- Putri, M. A., Bimantoko, I., Hertono, N., & Listiyandini, R. A. (2023). Gambaran Kesadaran, Akses Informasi, dan Pengalaman terkait Layanan Kesehatan Mental pada Masyarakat di Indonesia. *Journal Psikogenesis*, 11(1), 14–28.
<https://doi.org/10.24854/jps.v11i1.1961>
- Rahayu, K., Fitria, V., Septhya, D., Rahmadden, R., & Efrizoni, L. (2023). Klasifikasi Teks untuk Mendeteksi Depresi dan Kecemasan pada Pengguna Twitter Berbasis Machine Learning. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 3(2), 108–114.
<https://doi.org/10.57152/malcom.v3i2.780>

- Rahmayanthi, D., Meoliono, M. F., & Kendhawati, L. (2023). Adolescents Mental Health During Covid-19 Pandemic. *Jurnal Ilmiah Psikologi*, 3(01), 91–101. <https://doi.org/10.47080/joubahs.v3i01.2481>
- Ramdhani, W., Bona, D., Musyaffa, R. B., & Rozikin, C. (2022). Klasifikasi Penyakit Kanker Payudara Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(12), 445–452.
- Rilwanu, M. F. N., Taufikurachman, H., & Huwaidi, F. (2022). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Mendeteksi Diabetes Berbasis Web Application. *Journal of Software Engineering, Information and Communication Technology*, 3(1), 145–152. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14361.34400>
- Ryfai, D. A., Hidayat, N., & Santoso, E. (2022). Klasifikasi Tingkat Resiko Serangan Penyakit Jantung Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(10), 4701–4707. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/11662>
- Silalahi, A. P., Simanullang, H. G., & Hutapea, M. I. (2023). Supervised Learning Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Diabetes Pada Wanita. *METHOMIKA Jurnal Manajemen Informatika Dan Komputerisasi Akuntansi*, 7(1), 144–149. <https://doi.org/10.46880/jmika.vol7no1.p144-149>