

# Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Manusia Di RSUD Dr. Soedono Madiun

**Diterima:**  
10 Juni 2024  
**Revisi:**  
10 Juli 2024  
**Terbit:**  
1 Agustus 2024

<sup>1</sup>Dieky Septhian Rastra Pratama, <sup>2</sup>Umi Mahdiyah, <sup>3</sup>Daniel  
Swanjaya

<sup>1</sup>[diekyrastra@gmail.com](mailto:diekyrastra@gmail.com), <sup>2</sup>[Umimahdiyah@unpkediri.ac.id](mailto:Umimahdiyah@unpkediri.ac.id),  
<sup>3</sup>[Daniel@unpkediri.ac.id](mailto:Daniel@unpkediri.ac.id)

<sup>1-3</sup>Universitas Nusantara PGRI Kediri

**Abstrak**— RSUD dr. Soedono Madiun menjadi rumah sakit rujukan daerah dengan penerapan sistem rujukan regional di Jawa Timur yang menjangkau lingkup tugas Badan Perwakilan Wilayah I (Baperwil) di Madiun. RSUD dr. Soedono Madiun melayani berbagai kondisi kesehatan terutama mata, namun tingginya jumlah pasien dan terbatasnya jam buka poli mata menyebabkan antrian panjang dan diagnosa yang lambat. Sistem pakar berbasis teknologi informasi dibuat bertujuan supaya dapat membantu mendiagnosa penyakit mata dengan cepat dan mampu memberikan penanganan awal sebelum konsultasi dengan profesional medis. Gejala penyakit mata diklasifikasikan menggunakan algoritma machine learning, sehingga dapat meningkatkan aksesibilitas dan efisiensi pelayanan. Hasil pengujian dalam penelitian ini dari 124 data rekam medis mendapatkan nilai akurasi 78.95% dengan menggunakan metode naive bayes.

**Kata Kunci**—mata1;diagnosa2;naive bayes3

**Abstract**— RSUD dr. Soedono Madiun has become a regional referral hospital with the implementation of a regional referral system in East Java that covers the jurisdiction of the Regional Representative Body I (Baperwil) in Madiun. RSUD dr. Soedono Madiun serves various health conditions, especially eye-related issues. However, the high number of patients and limited opening hours of the eye clinic lead to long queues and delayed diagnoses. An expert system based on information technology is developed to aid in diagnosing eye diseases quickly and provide initial treatment before consulting with medical professionals. Eye disease symptoms are classified using machine learning algorithms, aiming to improve accessibility and service efficiency. The testing results of this study, based on 124 medical record data, achieved an accuracy rate of 78.95% using the Naive Bayes method.

**Keywords**—eyes1;diagnosis2;naive bayes3

This is an open access article under the CC BY-SA License.



---

## Penulis Korespondensi:

Nama Penulis,  
Departemen Penulis,  
Institusi Penulis,  
Email: Email Penulis  
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]  
Handphone: 08xxx

---

## I. PENDAHULUAN

RSUD dr. SOEDONO MADIUN adalah rumah sakit rujukan yang dimiliki Provinsi Jawa Timur untuk menangani berbagai kesehatan terutama mata. Dalam organ tubuh manusia, mata menjadi bagian penting yang dapat berdampak serius terhadap hidup setiap orang jika mengalami masalah kesehatan [1]. Tingginya jumlah pasien dan terbatasnya jam operasional menimbulkan antrian panjang, maka diperlukan proses diagnosa yang akurat dan cepat. Kecanggihan teknologi telah dimanfaatkan bidang kedokteran berupa sistem yang mampu mendiagnosa penyakit mata [2].

Teknologi informasi telah berkembang pesat dan membuka peluang besar dalam dunia medis sehingga sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit mata memiliki tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas pelayanan publik terutama bidang kesehatan mata [3]. Sistem pakar merupakan aplikasi komputer yang dirancang untuk meniru cara berpikir para ahli ketika memecahkan masalah dan dapat digunakan dalam bidang medis, khususnya dalam mendiagnosis penyakit mata [4].

Salah satu algoritma yang digunakan pada sistem pakar yaitu memanfaatkan machine learning. Algoritma ini sering digunakan dalam sistem pakar untuk tugas klasifikasi seperti mendiagnosis penyakit dan mengidentifikasi masalah medis [5]. Dalam konteks diagnosa penyakit mata, algoritma machine learning dapat digunakan untuk mengelompokkan gejala penyakit yang dialami pasien berdasarkan jenis penyakit mata yang mungkin dideritanya [6]. Sehubungan dengan hal tersebut, telah dilakukan penelitian berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Manusia di RSUD dr. Soedono Madiun”.

## II. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan salah satu tahapan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dengan cara mencari berbagai informasi dan data langsung dari RSUD dr. SOEDONO MADIUN untuk memenuhi kebutuhan data yang digunakan peneliti.

### 1. Kebutuhan Data

Pada tahap ini peneliti datang langsung ke bidang pendidikan dan penelitian (DIKLIT) RSUD dr. SOEDONO MADIUN untuk memperoleh informasi dan data yang dibutuhkan. Berikut data yang didapat terdiri dari 10 jenis penyakit mata beserta gejalanya dan 124 rekam medis pasien pengidap penyakit mata.

**Tabel 1. Tabel sampel data**

Penyakit	Gejala	Solusi
Karatak	Penglihatan kabur, ada selaput putih / keruh, nyeri	Menggunakan kacamata, melakukan pemeriksaan rutin, lakukan gaya hidup sehat
Ulkus Kornea	Nyeri, berair, kemerahan, silau, mata keruh, bola mata sedikit keluar, mata kotor, mata mengganjal / ngeres, selaput kering	Menggunakan antibiotik, menjaga kebersihan mata, melakukan pemeriksaan rutin
Selulitis orbita	Mata bengkak, gatal, nyeri, merah	Menggunakan antibiotik, rawat inap bila diperlukan
Trichiasis	Bulu mata masuk ke dalam, mata mengganjal / ngeres, nyeri, tidak bisa melihat	Mencabut bola mata yang masuk ke dalam mata, menggunakan obat tetes
Proptosis	Mata nyeri, bola mata keluar	Menggunakan antibiotik dan obat tetes mata
Hipopion	Bernanah, mata kering, nyeri, penglihatan kabur, putih – putih pada mata	Menggunakan antibiotik
Glaukoma	Pandangan kabur, gula darah tinggi	Gunakan obat tetes mata dan gaya hidup sehat
Prolaps bola mata	Bola mata keluar, selaput bening tipis pada mata, nyeri	Kompres dengan air dingin, lakukan sentuhan lembut untuk memposisikan mata kembali normal
Konjungtivitis	Pandangan kabur, mata nyeri, keruh, pusing, mata merah, pendarahan dimata, mata kotor, silau, sulit membuka mata	Kompres air dingin, gunakan obat tetes mata, jaga kebersihan, istirahat yang cukup

Entropion	Mata nyeri, perih, kelopak mata masuk ke dalam, bulu mata menggores mata	Gunakan kacamata dan obat tetes mata
-----------	--	--------------------------------------

## 2. Pemodelan

Sistem pakar ini dirancang dengan berdasar pengetahuan dan fakta yang ada [7]. Sistem ini menyelesaikan masalah menggunakan metode berbasis aturan untuk melakukan penalaran dan memberikan hasil diagnosa berdasar gejala yang dialami sebagaimana yang dipikirkan seorang pakar[8]. Naive bayes merupakan algoritma klasifikasi dengan metode probabilitas dan statistik dari masa lalu untuk memprediksi masa depan [9]. Naive bayes sangat mudah dipahami, pengkodean sederhana, dan hasilnya memuaskan [10].

Rumus naive bayes :

$$P(A | B) = \frac{P(B|A)*p(A)}{P(B)} \quad (1)$$

## 3. Validasi dan Evaluasi

Uji dengan menggunakan data pasien untuk memastikan akurasi dan kinerja yang baik. Berikut perhitungan jika pasien mengalami gejala G02 (mata kabur) dan G03 (ada selaput putih).

Dari ke dua gejala diatas, masuk kedalam kategori penyakit katarak dan ulkus kornea.

- 1) Katarak memiliki gejala G02, G01, dan G03
- 2) Ulkus kornea memiliki gejala G04, G05, G06, G02, dan G08

Langkah – Langkah perhitungan naive bayes :

- 1) Menentukan nilai nc tiap kelas

a) Penyakit katarak :

$$n = 1$$

$$p = 1/10 = 0.1$$

$$m = 20$$

$$G02. nc = 1$$

$$G03. nc = 1$$

b) Penyakit ulkus kornea :

$$n = 1$$

$$p = 1/10 = 0.1$$

$$m = 20$$

$$G02. nc = 1$$

$$G03. nc = 0$$

- 2) Menghitung nilai  $P(\alpha_i | V_j)$  dan menghitung nilai  $P(V_j)$  dengan rumus

$$P(\alpha_i | V_j) = \frac{nc + m.p}{n + m}$$

a) Untuk penyakit katarak :

b) Untuk penyakit ulkus kornea :

$$P(G02 | K) = \frac{1+20*0.1}{1+20} = 0.1428 \qquad P(G02 | U) = \frac{1+20*0.1}{1+20} = 0.1428$$

$$P(G03 | K) = \frac{1+20*0.1}{1+20} = 0.1428 \qquad P(G03 | U) = \frac{0+20*0.1}{1+20} = 0.0952$$

3) Menghitung  $P(a_i | V_j) \times P(V_j)$  untuk tiap v

a) Penyakit katarak

$$P(X) * [P(2 | K) * P(3 | K)]$$

$$= 0.1 * 0.1428 * 0.1428$$

$$= 0.002039184$$

b) Penyakit ulkus kornea

$$P(X) * [P(2 | K) * P(3 | K)]$$

$$= 0.1 * 0.1428 * 0.0925$$

$$= 0.0013209$$

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian yang dilakukan peneliti bertujuan untuk menilai sistem yang telah dibuat dengan data yang sudah didapatkan berupa 124 rekam medis pasien. Data rekam medis akan terbagi menjadi dua yang digunakan untuk training dan testing sistem dan mendapatkan hasil akurasi sebesar 78.95%.

**Tabel 2. Data training dan data testing**

Distribusi kelas dalam set training	Distribusi kelas dalam set testing
Ulkus kornea 17	Ulkus kornea 31
Trichiasis 5	Trichiasis 11
Konjungtivitis 5	Konjungtivitis 7
Katarak 4	Katarak 12
Proptosis 2	Proptosis 2
Selulitis orbita 2	Selulitis orbita 6
Prolaps bola mata 1	Hipopion 4
Entropion 1	Prolaps bola mata 3
Glaukoma 1	Entropion 7
	Glaukoma 3

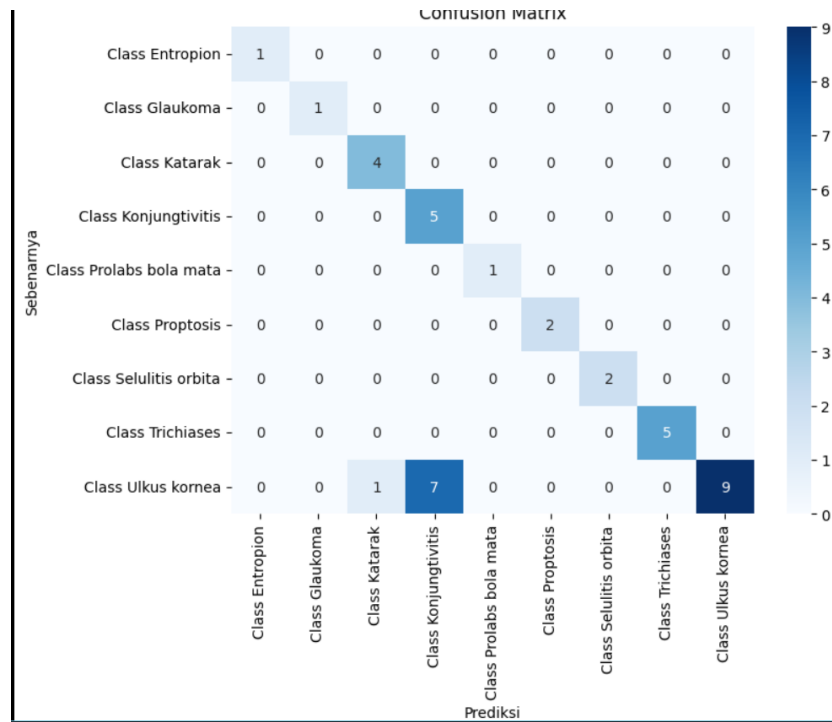
Dibawah ini merupakan hasil laporan klasifikasi setiap jenis penyakit mata yang dibuat dengan menggunakan data testing.

**Tabel 3. Laporan klasifikasi**

Class	Precision	Recall	F1-score	Support
Entropion	1.00	1.00	1.00	1
Glaukoma	1.00	1.00	1.00	1
Katarak	0.80	1.00	0.89	4
Konjungtivitis	0.42	1.00	0.59	5
Prolaps bola mata	1.00	1.00	1.00	1
Proptosis	1.00	1.00	1.00	2
Selulitis orbita	1.00	1.00	1.00	2
Trichiasis	1.00	1.00	1.00	5
Ulkus kornea	1.00	0.53	0.69	17
Accuracy	-	-	0.79	38
Macro avg	0.91	0.95	0.91	38
Weighted avg	0.90	0.79	0.80	38

Model memiliki kinerja yang sangat baik pada beberapa kelas dengan hasil precision, recall, dan f1-score mencapai 1.00, menunjukkan prediksi yang sangat tepat dan akurat untuk kelas tersebut. Pada kelas konjungtivitis hasil lebih rendah (0.59), yang menunjukkan bahwa model mungkin mengalami kesulitan dalam memprediksi kelas ini dengan akurat. Jumlah support untuk setiap kelas berbeda-beda, dengan beberapa kelas memiliki sangat sedikit contoh yang dapat mempengaruhi keandalan metrik evaluasi untuk kelas tersebut.

Confusion matrix dibawah ini merupakan tabel yang digunakan untuk menggambarkan kinerja model klasifikasi. Setiap baris dalam matriks mewakili instance dari kelas aktual, sedangkan setiap kolom mewakili instance dari kelas yang diprediksi.



Gambar 1. Confusion matrix

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini dirancang untuk mengatasi masalah antrian yang terjadi di poli mata RSUD dr. SOEDONO MADIUN. Metode naive bayes dapat melakukan proses klasifikasi sehingga dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit mata manusia berdasar gejala yang dialami.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. N, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode forward Chaining,” *Lentera Dumai (Jurnal Manaj. dan Teknol. Informasi)*, vol. 12, pp. 57–69, 2022.
- [2] A. Ervina, Andreas, “AndroidAPLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT MATA MERAH BERBASIS ANDROID,” *Semnas Ristek*, vol. 5, 2021.
- [3] N. W. Andi, Lalu, Ahmad, Ikhwan, *TEKNOLOGI INFORMASI*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.

- [4] A. Dendy, “Sistem Pakar Bidang Ilmu Penyakit Mulut Sebagai Media Belajar Mahasiswa Kedokteran Gigi,” *URECOL*, 2024.
- [5] I. Maryani and I. Irmayansyah, “Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Penentuan Diagnosa Obesitas Pada Peserta Sosialisasi Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular (PTM),” *TeknoIS J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 13, no. 2, pp. 234–248, Jul. 2023, doi: 10.36350/jbs.v13i2.200.
- [6] T. and others Ramadhani, “Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Autis Pada Anak Dengan Metode LDA Pada Desa Sambirejo,” *J. Rekayasa Sist.*, vol. 2, pp. 193--207, 2024.
- [7] A. Seppewali, W. H. Mulyo, and R. Riswan, “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Motor Suzuki Smash Titan 115 Cc Menggunakan Metode Forward Chaining,” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 13–20, Jan. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.728.
- [8] S. A. Prayogi, R. Helilintar, and I. N. Farida, “Rancang Bangun Sistem Pakar Penentuan Penyakit Kambing Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Semin. Nas. Teknol. Sains*, vol. 3, no. 1, pp. 404–411, Jan. 2024, doi: 10.29407/stains.v3i1.4371.
- [9] N. Sanubari, Teduh and Prianto, Cahyo and Riza, *Odol (one desa one product unggulan online) penerapan metode Naive Bayes pada pengembangan aplikasi e-commerce menggunakan Codeigniter*. Kreatif, 2020.
- [10] M. Y. H. Pratiwi, Dinda Ayu and Awangga, Rolly Maulana and Setyawan, *Seleksi Calon Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa Teknik Informatika Menggunakan Metode Naive Bayes*. Kreatif, 2020.