

**KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT MATA
KATARAK MENGGUNAKAN
METODE K – NEAREST NEIGHBORS (KNN)**

SKRIPSI



Disusun oleh:

RIZKI IKHWAN PAMUJI

NPM : 2155201001061

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MERDEKA PASURUAN
TAHUN 2025**



**KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT MATA KATARAK
MENGUNAKAN
METODE K – NEAREST NEIGHBORS (KNN)**

SKRIPSI

**OLEH
RIZKI IKHWAN PAMUJI
NPM : 2155201001061**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MERDEKA PASURUAN
TAHUN 2025**

**KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT MATA KATARAK
MENGUNAKAN
METODE K – NEAREST NEIGHBORS (KNN)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)



Oleh

RIZKI IKHWAN PAMUJI

NPM 2155201001061

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MERDEKA PASURUAN
TAHUN 2025**

CLASSIFICATION OF CATARACT TYPES USING THE K- NEAREST NEIGHBORS (KNN) ALGORITHM

THESIS

Presented to

University of Merdeka Pasuruan
in partial fulfillment of the requirements
for the degree of Sarjana in Computer Science

By

RIZKI IKHWAN PAMUJI

NPM 2155201001061



**UNIVERSITY OF MERDEKA PASURUAN
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE
YEAR 2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT MATA KATARAK MENGUNAKAN METODE K – NEAREST NEIGHBORS (KNN)

Nama : Rizki Ikhwani Pamuji
NPM : 2155201001061
Program Studi : Teknik Informatika

Pasuruan, 29 Juli 2025

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I



Dian Ahkam Sanj, S.Kom., M.kom.

NIDN.0724079202

Pembimbing II



Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T.

NIDN.0718018401

Skripsi oleh Rizki Ikhwan Pamuji ini
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 29 juli 2025

Ketua Penguji



Moch. Zoqi Sarwani, S.pd., M.Kom.

NIDN. 0716049101

Anggota Penguji I



Nanda Martyan Anggadimas., S.T., M.T

NIDN.0716038604

Anggota Penguji II



Muhammad Udin, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0711109202

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. M. Misdram, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0717046704

Mengesahkan.
Ketua Program Studi Teknik Informatika



Dian Ahkam Sanj, S.Kom., M.kom.
NIDN. 0724079202

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Ikhwan Pamuji
NPM : 2155201002061
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas/Program : Teknologi Informasi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa **skripsi** yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa **skripsi** ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasuruan, 29 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Rizki Ikhwan Pamuji

BIOGRAFI PENULIS

Rizki Ikhwan Pamuji adalah anak tunggal dari pasangan Bapak Tukiyo dan Ibu Kustini yang dilahirkan pada tanggal 18 Maret 2003 di Sukoharjo, Jawa Tengah. Sejak kecil tinggal dan dibesarkan di Pasuruan, Jawa Timur bersama orang tuanya diperantauan. Awal menempuh pendidikan dasar di SDN Karanganyar hingga lulus pada tahun 2015. Setelah menyelesaikan sekolah dasar, melanjutkan pendidikan ke tingkat menengah pertama di SMPN 4 Pasuruan dan menyelesaikannya pada tahun 2018. Perjalanan pendidikannya kemudian berlanjut ke jenjang menengah kejuruan di SMAN 4 Pasuruan, yang berhasil diselesaikan pada tahun 2021.



ABSTRAK

Pamuji, Rizki Ikhwan. 2025. *Klasifikasi Jenis Penyakit Mata Katarak Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors (KNN)*. Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Pasuruan.

Pembimbing : (1) Dian Ahkam Sani, S.Kom., M.Kom. (2) Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T.

Kata Kunci : Klasifikasi, Prediksi, Katarak, K-Nearest Neighbors

Katarak merupakan gangguan penglihatan yang terjadi akibat kekeruhan pada lensa mata, umumnya disebabkan oleh proses degeneratif, paparan radikal bebas, atau gangguan lain seperti glaukoma. Diagnosis dini sangat penting untuk mencegah komplikasi, namun metode konvensional memerlukan pemeriksaan manual yang memakan waktu. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model klasifikasi katarak menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN), sebuah pendekatan non-parametrik yang menentukan kelas berdasarkan kedekatan fitur terhadap data pelatihan. Dataset yang digunakan terdiri dari 300 data dengan 26 atribut, dan dibagi dengan rasio 80:20. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa KNN dengan parameter $k=3$ mampu menghasilkan akurasi sebesar 98,33% dengan *Precision* 99%, *Recall* 99%, serta *F1-Score* 99% pada macro average dan pada weight average mendapatkan *Precision* 98%, *Recall* 98%, serta f-score 98%. Temuan ini menunjukkan bahwa KNN efektif dalam mendeteksi jenis penyakit mata katarak, meskipun masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut melalui peningkatan jumlah data, teknik preprocessing yang lebih variatif, serta eksplorasi metode klasifikasi lain guna memperoleh hasil yang lebih optimal.

ABSTRACT

Pamuji, Rizki Ikhwan. 2025. *Classification of Cataract Types Using the K-Nearest Neighbors (KNN) Algorithm.* Informatics Study Program, Faculty of Information Technology, Merdeka University of Pasuruan.

Pembimbing : (1) Dian Ahkam Sani, S.Kom., M.Kom. (2) Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T.

Keywords : Classification; Prediction; Cataract; K-Nearest Neighbors (KNN)

Cataract is a visual impairment caused by lens clouding, commonly resulting from degenerative processes, exposure to free radicals, or other conditions such as glaucoma. Early diagnosis is crucial to prevent complications; however, conventional methods often rely on time-consuming manual examinations. This study aims to develop a cataract classification model using the *K-Nearest Neighbors* (KNN) algorithm, a non-parametric approach that classifies data based on the proximity of features to *training* data. The dataset consists of 300 records with 26 attributes, split into *training* and *testing* sets with an 80:20 ratio. Evaluation results show that KNN achieves an *accuracy* of 98.33%, with a macro-averaged *Precision*, *Recall*, and *F1-Score* of 99%, and a weighted average *Precision*, *Recall*, and *F1-Score* of 98%. These findings indicate that KNN is effective in detecting cataract types, although further improvements can be made through increased data volume, more diverse preprocessing techniques, and exploration of alternative classification methods to enhance performance.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Klasifikasi Jenis Penyakit Mata Katarak Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors (KNN)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

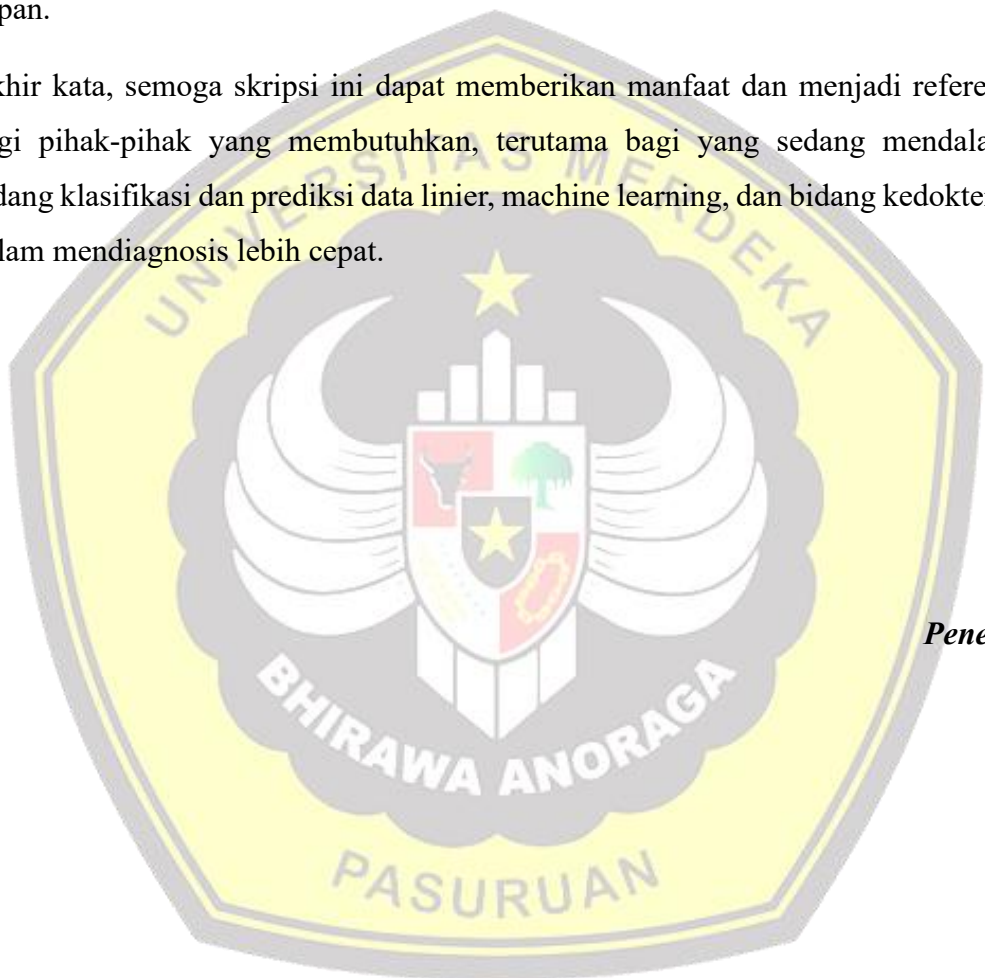
Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang membantu. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT. yang selalu memberikan kekuatan kepada penulis, khususnya pada saat penyelesaian skripsi ini yang walaupun dalam diri ini banyak sekali berbuat salah dan dosa kepada-Mu.
2. Kedua orang tua yang saya cintai sepenuh hati dan jiwa yang selalu menjadi sumber semangat, doa, dan dukungan dalam setiap langkah yang saya jalani.
3. Ibu Dr. Ir. Sulistyawati, M.P., selaku Rektor Universitas Merdeka Pasuruan.
4. Bapak Dr. Muhammad Misdram, S.Kom.,M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi.
5. Bapak Dian Ahkam Sani, S.Kom.,M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
6. Bapak Dian Ahkam Sani, S.Kom., M.Kom. dan Bapak Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
7. Seluruh dosen dan staff akademik di Fakultas Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.
8. Teman-teman seperjuangan, khususnya di Informatika angkatan 2020, yang telah menjadi teman diskusi, tempat berbagi cerita, dan sumber motivasi selama masa kuliah.

9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, namun telah memberikan kontribusi dan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, baik dari sisi teknis, penulisan, maupun analisis. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi dan pembelajaran ke depan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan, terutama bagi yang sedang mendalami bidang klasifikasi dan prediksi data linier, machine learning, dan bidang kedokteran dalam mendiagnosis lebih cepat.



Peneliti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tinjauan Penelitian	8
2.2 Landasan Teori	19
2.2.1 Penyakit Mata Katarak	19
2.2.2 Data Mining.....	23
2.2.3 Klasifikasi Dan Prediksi	24
2.2.4 <i>K – Nearest Neighbors</i>	24
2.2.5 <i>Flowchart</i>	26
2.2.6 <i>Confusion matrix</i>	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Alur Penelitian	30
3.2 Studi Literatur.....	31
3.3 Data Pasien Penderita Katarak	32
3.4 Analisis Kebutuhan Sistem.....	41
3.4.1 Hardware.....	41
3.4.2 Software	41
3.5 Desain Sistem	41

3.5.1 <i>Flowchart</i> Sistem.....	41
3.6 Pemodelan <i>K – Nearest Neighbors</i>	46
3.6.1 Perhitungan Manual Excel.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 <i>Import</i> Dan Input Data.....	53
4.2 Eksplorasi Data.....	55
4.3 Preprocessing.....	57
4.4 Pemodelan <i>K-Nearest Neighbors</i>	60
4.5 Evaluasi	61
BAB V PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	71



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jurnal Penelitian Terkait.....	8
Tabel 2. 2 Jenis Penyakit Mata Katarak	20
Tabel 2. 3 Faktor Penyakit Mata Katarak.....	22
Tabel 2. 4 Gejala Penyakit Mata Katarak.....	23
Tabel 2. 5 <i>Flowchart</i>	27
Tabel 3. 1 Data Fitur No. Rekam Medis, Nama, Jenis Kelamin, dan Umur.....	32
Tabel 3. 2 Data Fitur Kabur, Silau, dan Trauma	33
Tabel 3. 3 Data Fitur Radang Bilik Mata Depan, Lensa Keruh Rata, dan Lensa Keruh Pencairan Cortex	35
Tabel 3. 4 Data Fitur Microftalmia, Microcepali, Tekanan Intra Okuli, dan Antariar/Coklat.....	36
Tabel 3. 5 Data Fitur Riwayat Kehamilan, Riwayat Sakit Mata Uveitis, Riwayat Sakit Mata Glaucoma, dan Riwayat Keluarga Tidak Bisa Melihat	37
Tabel 3. 6 Data Fitur Kelainan Jantung Bawaan, Gangguan Pendengaran, Parasit Toxo Plasma, Robela/Campak, Cito Megalo Virus dan Hasil	39
Tabel 3. 7 Hardware	41
Tabel 3. 8 Data <i>Training</i>	47
Tabel 3. 9 Data Uji	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Lensa Mata Katarak	21
Gambar 2. 2 <i>K-Nearest Neighbors</i>	25
Gambar 2. 3 <i>Confusion matrix</i>	28
Gambar 2. 4 Rumus <i>F1-Score</i>	29
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	30
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem	42
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Input Data	43
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Ekstraksi Data	44
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Array dan Encoder Label	45
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> KNN	46
Gambar 4. 1 Koneksi Google Drive	54
Gambar 4. 2 Input Data Excel	54
Gambar 4. 3 Tipe Data	55
Gambar 4. 4 Missing Value	56
Gambar 4. 5 Heatmap Korelasi Data	57
Gambar 4. 6 Ekstraksi Data	58
Gambar 4. 7 Penambahan Fitur Kategori	59
Gambar 4. 8 Label Encoder	60
Gambar 4. 9 Split Data	61
Gambar 4. 10 Hasil Akurasi	61
Gambar 4. 11 <i>Confusion matrix</i>	62
Gambar 4. 12 Hasil Akurasi Antar Label	63
Gambar 4. 13 Akurasi Keseluruhan	64
Gambar 4. 14 Akurasi Perbandingan Data Latih dan Data Uji	65
Gambar 4. 15 Hasil Klasifikasi Data Uji	66
Gambar 4. 16 Hasil Klasifikasi Data Pasien	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code.....	71
Lampiran 2 Data Rekam Medis Pasien Penderita Katarak	84
Lampiran 3 Cek Plagiasi	91

