

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit mata merupakan salah satu masalah kesehatan yang signifikan di seluruh dunia. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), lebih dari 2,2 miliar orang mengalami gangguan penglihatan, dan di antara mereka, banyak yang tidak mendapatkan perawatan yang memadai. Penyakit mata dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk usia, genetik, dan kondisi kesehatan lainnya. Oleh karena itu, penting untuk memahami pola dan karakteristik demografis pasien yang menderita penyakit mata.

Penyakit mata di Indonesia, termasuk Jawa Barat, telah menjadi perhatian serius. Menurut laporan, penyakit mata seperti katarak, glaukoma, dan konjungtivitis masih menjadi penyebab utama gangguan penglihatan di masyarakat. Kementerian Kesehatan telah menetapkan penyakit mata sebagai masalah kesehatan yang perlu ditangani secara serius. Untuk mengatasi masalah ini, program operasi katarak gratis telah dilaksanakan di berbagai wilayah.

Misalnya, pada tahun 2024, sekitar 1.200 orang di seluruh Indonesia menerima manfaat dari program operasi katarak gratis yang diselenggarakan oleh AirNav Indonesia bekerja sama dengan Persatuan Dokter Mata Indonesia (PERDAMI) (Tribun Jabar, 2024). Selain itu, BCA juga menggelar bakti sosial berupa operasi katarak gratis di RSUD Sayang, Cianjur, pada 26 Oktober 2024, yang menjangkau 300 mata warga di Cianjur dan sekitarnya. Kegiatan ini dilakukan dengan kolaborasi antara BCA dan Seksi Penanggulangan Buta Katarak PERDAMI, menggunakan teknologi terkini untuk memastikan standar operasi yang aman dan berkualitas tinggi (Liputan6, 2024). Selain itu, pada 4-6 Desember 2024, Kementerian Sosial melaksanakan bakti sosial operasi katarak gratis di Kabupaten Indramayu, di mana 127 penerima manfaat dari 23 kecamatan mengikuti program ini, menunjukkan komitmen pemerintah untuk membantu masyarakat yang rentan terhadap penyakit mata (Kementerian Sosial, 2024). Kerugian ekonomi akibat kebutaan dan gangguan penglihatan diperkirakan mencapai sekitar 330 miliar rupiah per tahun, yang menunjukkan dampak signifikan terhadap produktivitas masyarakat.

Dengan demikian, pemahaman yang lebih baik tentang pola dan karakteristik demografis pasien yang menderita penyakit mata di Jawa Barat sangat penting untuk merumuskan strategi intervensi yang efektif.

Saat ini, banyak penelitian yang telah dilakukan untuk menganalisis penyakit mata, namun sebagian besar masih bersifat deskriptif dan tidak memanfaatkan teknik analisis data yang lebih canggih seperti *clustering*. Kesenjangan ini terlihat dari kurangnya pemahaman yang mendalam tentang bagaimana faktor demografi mempengaruhi jenis dan prevalensi penyakit mata.

Beberapa penelitian sebelumnya oleh Sari & Prabowo (2023) mengidentifikasi pola demografi yang berhubungan dengan prevalensi penyakit mata di Indonesia menggunakan metode *K-Means* dan GMM, menunjukkan bahwa usia dan jenis kelamin berperan signifikan dalam risiko penyakit. Wang (2023) menerapkan teknik *machine learning* untuk memprediksi penyakit mata berdasarkan data demografi, menghasilkan model prediksi yang akurat dengan tingkat keberhasilan mencapai 85%. Lee & Kim (2022) menggunakan *Gaussian Mixture Models* dalam analisis data kesehatan, menemukan bahwa GMM lebih efektif dalam mengidentifikasi subkelompok pasien dengan penyakit mata dibandingkan dengan *K-Means*, yang meningkatkan pemahaman tentang variasi dalam populasi pasien. Smith et al. (2020) melakukan analisis statistik yang menunjukkan bahwa faktor demografi seperti usia dan riwayat kesehatan memiliki pengaruh signifikan terhadap prevalensi penyakit mata, memberikan wawasan penting untuk intervensi kesehatan. Terakhir, Johnson (2021) mengidentifikasi tiga kelompok utama pasien berdasarkan usia dan jenis kelamin dalam penelitian tentang *clustering* penyakit mata, yang dapat membantu dalam perencanaan perawatan yang lebih terarah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan pasien berdasarkan data demografi menggunakan teknik *K-Means* dan *Gaussian Mixture Models* (GMM). Dengan melakukan *clustering*, diharapkan dapat ditemukan pola yang dapat membantu dalam diagnosis dan perawatan penyakit mata yang lebih efektif. Dengan menggunakan teknik *K-Means* dan GMM, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang hubungan antara data demografi pasien dan penyakit mata, serta membantu dalam pengembangan strategi pencegahan dan pengobatan yang lebih tepat sasaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengklasifikasikan jenis penyakit mata pada pasien berdasarkan data yang tersedia?
2. Bagaimana mekanisme kerja algoritma *K-Means* dan *Gaussian Mixture Models* (GMM) dalam proses klarifikasi penyakit mata ?
3. Seberapa akurat algoritma *K-Means* dan *Gaussian Mixture Models* (GMM) dalam mengklasifikasikan jenis penyakit mata ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan metode klasifikasi yang efektif dalam mengidentifikasi berbagai jenis penyakit mata pada pasien.
2. Menganalisis dan menjelaskan mekanisme kerja dari algoritma *K-Means* dan *Gaussian Mixture Models* (GMM) dalam konteks klasifikasi penyakit mata.
3. Menilai dan membandingkan tingkat akurasi dari algoritma *K-Means* dan *Gaussian Mixture Models* (GMM) dalam mengklasifikasikan jenis penyakit mata.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan metode klasifikasi penyakit mata, menghasilkan metode klasifikasi yang efektif untuk mengidentifikasi jenis penyakit mata, meningkatkan kecepatan dan akurasi diagnosis medis.
2. Pemahaman mendalam tentang algoritma *K-Means* dan GMM, memberikan wawasan mendalam tentang mekanisme kerja *K-Means* dan GMM, memastikan penerapan yang tepat dan andal dalam klasifikasi penyakit mata.
3. Evaluasi akurasi algoritma untuk optimalisasi diagnostik, menyediakan data empiris untuk memilih algoritma terbaik, mengoptimalkan proses diagnostik dengan hasil yang lebih akurat dan dapat diandalkan.

