

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata merupakan indra vital manusia yang berfungsi sebagai penerima utama informasi visual. Sekitar 80% informasi dari lingkungan diperoleh melalui penglihatan, sehingga kesehatan mata sangat menentukan kualitas hidup seseorang (Kurnia et al., 2019). Gangguan penglihatan dapat berdampak serius, mulai dari penurunan produktivitas hingga risiko kebutaan permanen (Sigani et al., 2022).

Di Indonesia, masalah kesehatan mata masih menjadi tantangan besar. Survei Rapid Assessment of Avoidable Blindness (RAAB) 2014–2016 mencatat prevalensi kebutaan sebesar 3% atau sekitar 1,6 juta jiwa, dengan lebih dari 8 juta orang mengalami gangguan penglihatan. Penyebab utama kebutaan adalah katarak (50–60%), diikuti glaukoma, kelainan refraksi, dan retinopati diabetik (Isfandari et al., 2021). Data Badan Pusat Statistik (2022) juga menunjukkan lebih dari 7,4 juta penduduk Indonesia mengalami kesulitan melihat, dengan potensi kerugian ekonomi mencapai Rp84,7 triliun per tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Secara global, penyakit mata yang paling sering menyebabkan kebutaan adalah katarak, glaukoma, retinopati diabetik (WHO, 2023). Di Indonesia sendiri, katarak, glaukoma dan retinopati diabetik termasuk yang paling banyak ditemukan. Ketiganya memiliki pola visual khas pada citra mata, seperti kekeruhan lensa, perdarahan, mikroaneurisma, hingga eksudat, yang dapat dideteksi menggunakan teknik pengolahan citra dan kecerdasan buatan (Kaur et al., 2021).

Berbagai penelitian terdahulu telah mencoba melakukan *Machine Learning* untuk mendeteksi penyakit mata. Geza dkk. (2021) menggunakan CNN untuk klasifikasi katarak dengan akurasi 92,93%. Naufal dkk. (2019) mengombinasikan DWT dengan SVM dan memperoleh akurasi 80%. Akmal dkk. (2023) membandingkan CNN dan SVM, dengan CNN lebih unggul (98,89%) dibandingkan SVM (96,67%). Casanova dkk. (2020) juga

menguji Random Forest untuk klasifikasi diabetic retinopathy dan menunjukkan performa lebih baik dibanding Logistic Regression. Namun, sebagian besar penelitian hanya berfokus pada satu algoritma atau satu jenis penyakit, serta menggunakan dataset yang relatif kecil sehingga hasilnya belum cukup representatif.

Untuk menjawab keterbatasan tersebut, penelitian ini mencoba membandingkan dua algoritma populer, yaitu *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* (RF), dalam mengklasifikasikan citra mata ke dalam tiga kategori: katarak, *diabetic retinopathy*, dan glaukoma. Penelitian ini juga menggunakan metode ekstraksi fitur *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) yang mampu menangkap pola visual pada citra. Dataset yang digunakan berasal dari Kaggle dengan jumlah besar dan seimbang, yaitu 900 citra (300 katarak, 300 DR, 300 glaukoma).

Penelitian ini penting dilakukan karena banyak masyarakat di Indonesia, terutama di daerah pedesaan, sulit menjangkau fasilitas pemeriksaan mata modern. Akibatnya, penyakit mata sering terdeteksi terlambat dan berujung pada kebutaan yang sebenarnya bisa dicegah. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem *skrining* awal berbasis kecerdasan buatan yang sederhana, murah, dan dapat membantu tenaga medis dalam mendeteksi penyakit mata sejak dini. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberi kontribusi akademik berupa evaluasi kinerja SVM dan RF, tetapi juga manfaat praktis untuk mendukung penurunan angka kebutaan di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan maslah yang bisa diambil adalah:

1. Bagaimana penerapan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* (RF) dalam mengklasifikasikan jenis-jenis penyakit mata berdasarkan data citra atau gejala.
2. Bagaimana perbandingan performa algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* (RF) dalam

mengklasifikasikan penyakit mata.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan penelitian yang dapat diambil adalah:

1. Menerapkan algoritma *Support Vector Machine* dan *Random Forest* untuk melakukan klasifikasi terhadap berbagai jenis penyakit mata berdasarkan *dataset* yang tersedia.
2. Mengevaluasi performa model SVM dan RF dalam mengklasifikasikan penyakit mata.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menjadi referensi ilmiah sekaligus kontribusi dalam pengembangan teknologi *Machine Learning* di bidang kesehatan, khususnya penerapan algoritma SVM dan RF untuk klasifikasi citra medis penyakit mata dengan tahapan *preprocessing*, ekstraksi fitur (HOG), serta evaluasi menggunakan metrik performa.
2. Memberikan solusi alternatif dalam klasifikasi otomatis penyakit mata yang dapat mendukung proses skrining awal oleh tenaga medis dan menjadi dasar pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan dengan memanfaatkan dataset terbuka untuk penelitian lebih lanjut.

