

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Darah merupakan komponen yang vital dalam tubuh manusia. Fungsi utama dari darah adalah membawa pasokan oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh, termasuk organ inti, seperti otak, jantung, paru-paru, hati, dan ginjal (Panji, 2023). Ketika darah dalam tubuh mengalami gangguan, maka kerja dari organ lain akan ikut berpengaruh. Salah satu contoh dari gangguan pada darah adalah kurangnya jumlah darah pada tubuh. Hal ini dapat menyebabkan kebutuhan akan nutrisi dan oksigen dalam tubuh tidak terpenuhi, sehingga kerusakan pada jaringan tubuh dapat terjadi dengan cepat, bahkan dapat berakhir pada kematian. Sampai dengan saat ini, masih belum ditemukan penelitian di mana manusia dapat menciptakan darah. Oleh karena itu, tubuh manusia sangat berharga sebagai satu-satunya produsen yang dapat menghasilkan darah.

Tidak semua orang diberikan karunia memiliki kualitas darah yang baik dan cukup. Orang-orang dengan kondisi tertentu, seperti kecelakaan, kanker darah, anemia, thalasemia, transplantasi organ, sangat beruntung ketika bisa mendapatkan donor darah dari sukarelawan. Donor darah adalah aktivitas pengambilan darah dari seseorang secara sukarela untuk disimpan ke dalam bank darah yang akan digunakan untuk keperluan transfusi darah (Fadilah et al., 2024). Orang yang mendonorkan darahnya disebut pendonor darah. Keterlibatan pendonor darah dan penerima darah (*resipien*) menghasilkan hubungan saling menguntungkan antar keduanya. Manfaat utama yang didapat dari pendonor darah adalah memiliki darah

yang lebih berkualitas, sedangkan resipien akan tertolong nyawanya dari bantuan darah yang diterima.

Berdasarkan standar WHO (*World Health Organization*), kebutuhan darah minimal setiap negara adalah sebanyak 2% dari jumlah penduduk, sehingga Kementerian Kesehatan (2022) menyatakan bahwa Indonesia membutuhkan sekitar 5,4 juta kantong darah dalam setahun. Untuk mencapai kebutuhan akan jumlah darah tersebut, maka PMI (Palang Merah Indonesia) berperan aktif dalam menyediakan stok darah nasional. PMI merupakan organisasi kemanusiaan berbadan hukum yang memiliki tujuan untuk mencegah dan meringankan penderitaan korban tawanan perang dan bencana, tanpa membedakan latar belakang korban yang ditolong. Bencana atau musibah tersebut dapat berupa bencana alam maupun bencana dari diri manusia sendiri, seperti kecelakaan dan sakit. PMI selalu giat menjalankan aksi-aksi kemanusiaannya dengan terjun langsung ke masyarakat, termasuk aksi donor darah. Untuk mendukung aksi tersebut, sosialisasi terhadap masyarakat, siswa, serta mahasiswa, turut dilakukan oleh PMI agar semakin banyak masyarakat yang antusias mengikuti donor darah. Selain itu, PMI di sejumlah daerah juga telah memfasilitasi dan mengadakan program mobil donor darah yang dapat dimanfaatkan bagi masyarakat yang tidak memungkinkan untuk datang ke kantor PMI secara langsung.

Darah yang telah didonorkan oleh pendonor akan disalurkan oleh PMI kepada siapa saja yang berhak menerimanya. Akan tetapi, selain mengutamakan kebutuhan akan permintaan darah, PMI juga harus memastikan bahwa darah yang diterima oleh resipien aman dan berkualitas baik. Oleh karena itu, skripsi ini akan memprediksi apakah seorang calon pendonor darah berpotensi untuk mendonorkan

darahnya atau tidak. Tujuan dari prediksi ini adalah memberikan manfaat kepada pihak luar, termasuk PMI dalam menentukan siapa saja yang berpotensi mendonorkan darahnya. Untuk menentukan hasil prediksi tersebut, skripsi ini akan menggunakan suatu algoritma klasifikasi. Klasifikasi adalah teknik yang digunakan untuk menentukan kelas dari suatu objek berdasarkan data-data yang sudah ada (Handayani et al., 2021).

Proses klasifikasi calon pendonor darah untuk menentukan potensi tidaknya telah dilakukan oleh beberapa peneliti, yaitu Yuda Irawan dengan menggunakan algoritma *Decision Tree* C4.5 untuk prediksi kelayakan calon pendonor darah (Irawan, 2021), Hermanto Wahono dkk. dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes*, *K-Nearest Neighbors*, dan *Decision Tree* C4.5 untuk prediksi calon pendonor darah darah potensial (Wahono et al., 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Decision Tree* menunjukkan akurasi yang lebih tinggi sebesar 93.83%, dibandingkan *Naïve Bayes* dengan akurasi sebesar 85.15% dan *K-Nearest Neighbors* dengan akurasi 84.10%. Selanjutnya penelitian dari Ni Ketut Melly Astuti dkk. dengan menggunakan algoritma *Decision Tree* C4.5 dan *K-Nearest Neighbors* untuk klasifikasi data donor darah (Astuti et al., 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Decision Tree* C4.5 menunjukkan akurasi yang lebih tinggi sebesar 92.9%, dibandingkan *K-Nearest Neighbors* sebesar 91%.

Dengan demikian, algoritma pada pengklasifikasian data yang digunakan dalam skripsi ini adalah *Decision Tree*. *Decision Tree* akan mengubah kumpulan data besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan-aturan keputusan (Atmaja et al., 2017). Data masukan yang diberikan pengguna akan dianalisis menggunakan rumus perhitungan dari beberapa model algoritma

Decision Tree. Skripsi ini akan membandingkan model CART, C4.5, dan *Random Forest*. Masing-masing model tersebut akan ditambahkan dengan metode *oversampling SMOTE* dan *tuning hyperparameter*, sehingga terbentuk sembilan skenario. *Random Search CV* merupakan metode *hyperparameter tuning* yang diterapkan dalam skripsi. *Random Search CV* bersifat praktis, sederhana dalam konsep, serta kemudahan implementasi (Abubakar et al., 2023). Perbandingan dari sembilan skenario yang terbentuk akan dievaluasi menggunakan *confusion matrix* dan AUC ROC. Skenario yang menunjukkan hasil evaluasi metrik terbaik akan diimplementasikan dalam sistem berbasis web. Hasil luaran sistem berupa prediksi calon pendonor darah apakah berpotensi untuk dapat mendonorkan darahnya atau tidak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah pada skripsi ini adalah bagaimana mengklasifikasikan calon pendonor darah potensial dan membangun aplikasi berbasis *web* untuk memprediksi calon pendonor darah yang berpotensi mendonorkan darahnya menggunakan algoritma *Decision Tree*?

1.3 Batasan Masalah

Agar skripsi ini terarah dan tidak menyimpang dari fokus permasalahan, maka pada skripsi dibuat batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data calon pendonor darah baru dan rutin di UTD PMI Kota Surabaya pada Januari 2021 hingga Februari 2024.

2. Algoritma yang digunakan dalam skripsi ini adalah *Decision Tree* dengan model CART, C4.5, dan *Random Forest*.
3. Klasifikasi menggunakan dua kelas, yaitu 'Tidak' dan 'Ya'.
4. Model *data mining* diimplementasikan dalam aplikasi berbasis *web*.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan skripsi ini adalah mengklasifikasikan calon pendonor darah potensial dan membangun aplikasi berbasis *web* untuk memprediksi calon pendonor darah yang berpotensi mendonorkan darahnya menggunakan algoritma *Decision Tree*.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini, disajikan dalam lima bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisi dasar teori yang menjelaskan maksud dari kata tertentu yang digunakan dalam skripsi, dan juga akan berisi uraian dari penelitian terdahulu sebagai referensi dan bahan literatur untuk skripsi ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III berisi langkah-langkah yang digunakan dalam skripsi, dimulai dari studi literatur, proses *data mining*, hingga penyusunan laporan. Proses *data mining* dilakukan dengan mengikuti kerangka kerja CRISP-DM.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisi hasil dan pembahasan dari tahapan yang telah dilakukan dalam skripsi. Bab ini memuat bahasan terkait proses klasifikasi calon pendonor darah potensial menggunakan algoritma *Decision Tree*.

BAB V PENUTUP

Bab V berisi kesimpulan dari skripsi yang telah dilakukan, serta saran penulis untuk pengembangan penelitian selanjutnya.