

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gagal jantung (*Heart Failure*) merupakan penyakit penyumbang angka mortalitas yang cukup tinggi. Data menurut *World Health Organisation* (WHO) menunjukkan bahwa gagal jantung pada tahun 2013 di Amerika Serikat kurang lebih sebanyak 550.000 kasus pertahun, *American Heart Association* (AHA) menunjukkan data di Amerika Serikat sebanyak 375.000 orang pertahun berakibat meninggal dunia dikarenakan penyakit gagal jantung. Data pada negara Indonesia pada tahun 2018 diperoleh bahwa penyakit gagal jantung termasuk sebagai 10 penyakit tidak menular di Indonesia yang diperkirakan sebanyak 229.696 (0,13%) orang menderita gagal jantung (Nursita & Pratiwi, 2020).

Permasalahan pada pengobatan yang paling umum adalah kesalahan resep sebesar 52,83%, diikuti oleh kesalahan administrasi dan pelaporan sebesar 20,75% dan terakhir yaitu kesalahan pada transkripsi sebesar 5,66% (Moudgil et al., 2021). Kesalahan resep yang dibuat oleh dokter saat penulisan resep dosis obat, seperti tulisan tangan yang buruk, ejaan obat yang salah, jenis obat yang tidak tepat, dan dosis obat yang tidak spesifik pada resep. Sebagai contoh, nama obat disebutkan dengan benar, tetapi jenis dosis atau frekuensinya tidak. Jenis kesalahan ini dapat berakibat fatal.

Dalam menangani dosis obat secara kuantitatif dalam tinjauan efektivitas komparatif dan untuk menentukan apakah dosis mempengaruhi efektivitas komparatif. Dalam tinjauan efektivitas komparatif dijelaskan bahwa dosis yang telah diidentifikasi, meskipun perbedaan tersebut tidak berarti tingkat respons interaksi obat yang lebih baik terhadap dosis yang lebih tinggi (Hansen et al., 2009).

Preskripsi beberapa obat secara bersamaan meningkatkan kemungkinan terjadinya interaksi obat. Ada berbagai terminologi dan cara untuk mengklasifikasikan atau mengatur interaksi obat. Obat dapat berinteraksi dengan obat lain, makanan, minuman, dan herbal, baik di dalam maupun di luar tubuh. Pengetahuan tentang interaksi *in vitro* penting untuk menghindari hilangnya aktivitas obat sebelum

pemberian. Meskipun tidak semua interaksi obat teoritis dapat terjadi dalam praktik, interaksi obat merupakan penyebab utama peristiwa yang tidak diinginkan terkait dengan pemberian obat. Kesadaran dan pengetahuan yang tepat tentang kemungkinan interaksi obat sangat penting dalam pencegahan interaksi obat dan konsekuensinya (Mutalik, 2014).

Dokter menafsirkan dosis obat pada penyakit pasien berdasarkan riwayat penyakit, jenis kelamin, berat badan, metabolisme, interaksi obat, toleransi dan respon, formulasi obat yang dapat memanfaatkan beberapa algoritma klasifikasi. Salah satunya adalah Algoritma *Naive Bayes*. *Naive Bayes* merupakan algoritma klasifikasi dalam *Machine Learning* untuk prediksi dengan akurasi dan kecepatan tinggi ketika diterapkan pada data, dan juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah *dataset* yang besar (Mubarq et al., 2019).

Penerapan *Machine Learning* dalam beberapa tahun terakhir pada ilmu biomedis telah mengalami pertumbuhan pesat yang menawarkan model statistik yang akurat untuk memprediksi penemuan penelitian dengan sumber daya manusia yang minimal intervensi (Halima et al., 2024). Meskipun asumsi independensi ini mungkin tidak selalu realistis dalam berbagai kasus praktis. *Naive Bayes* telah terbukti memberikan kinerja yang luar biasa dalam berbagai aplikasi.

Penelitian ini mengusulkan “IMPLEMENTASI KLASIFIKASI DOSIS OBAT PIL MENGGUNAKAN NAIVE BAYES PADA PENYAKIT GAGAL JANTUNG” diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi kesehatan, khususnya dalam pemanfaatan *machine learning* untuk meningkatkan kualitas pelayanan medis. Dengan demikian, implementasi klasifikasi *Naive Bayes* dalam menentukan dosis obat pil pada pasien gagal jantung dapat menjadi solusi inovatif yang mendukung praktek medis modern.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan metode klasifikasi *Naive Bayes* untuk menentukan dosis obat berdasarkan penyakit gagal jantung pasien?

2. Seberapa akurat metode *Naive Bayes* dalam mengklasifikasikan dosis obat yang tepat untuk pasien dengan penyakit gagal jantung?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan metode klasifikasi *Naive Bayes* dalam menentukan dosis obat yang tepat berdasarkan penyakit gagal jantung pasien.
2. Mengevaluasi akurasi model *Naive Bayes* dalam menentukan dosis obat yang tepat melalui pengujian menggunakan data uji yang telah divalidasi.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam dunia medis, khususnya dalam membantu menentukan dosis obat yang tepat untuk pasien dengan penyakit gagal jantung menggunakan metode klasifikasi *Naive Bayes*. Dengan mengimplementasikan metode ini, sistem dapat memberikan rekomendasi dosis obat yang lebih akurat berdasarkan data medis pasien, sehingga meningkatkan efektivitas pengobatan dan mengurangi risiko kesalahan dosis. Selain itu, melalui evaluasi akurasi model menggunakan data uji yang telah divalidasi, penelitian ini dapat berkontribusi dalam pengembangan model prediktif yang andal untuk mendukung pengambilan keputusan medis secara efisien.

1.5. Batasan Penelitian dan Asumsi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari rekam medis pasien di rumah sakit. Data ini mencakup informasi tentang umur pasien, jenis penyakit yang diderita, dan dosis obat yang diberikan. Pengumpulan data dilakukan dengan izin resmi dan mengikuti standar etika penelitian medis. Sumber data:

1. Rekam medis dari rumah sakit premier di Surabaya.
2. Survey dan wawancara dengan tenaga medis untuk validasi data.

Pengujian sistem *naive bayes* dilakukan sebanyak 5 kali *run* dengan menggunakan 5 variasi seperti *Bernoulli Naive Bayes*, *Complement Naive Bayes*, *Gaussian Naive*

Bayes, Multinomial Naive Bayes, dan Hybrid Gaussian Naive Bayes dan Bernoulli Naive Bayes. Dalam menjalankan setiap variasi *Naive Bayes* dilakukan sebanyak 5 kali *run* bertujuan untuk memberikan hasil yang lebih akurat, stabil, dan dapat diandalkan dalam memilih model terbaik untuk klasifikasi dosis obat dan juga mengurangi variasi akibat pembagian data (*Randomness Control*).

1.6. Sistematika Penulisan

Gambaran singkat sistematika penulisan yang penulis kaji pada proposal tugas akhir ini adalah

1. **BAB I :PENDAHULUAN** Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian tentang klasifikasi dosis obat pada pasien penyakit gagal jantung. Penjelasan mencakup pentingnya dosis obat yang sesuai dalam pengobatan gagal jantung. Peran algoritma *Naive Bayes* dalam pengklasifikasian dosis obat berdasarkan data pasien. Rumusan masalah, tujuan, serta manfaat penelitian untuk memberikan solusi melalui sistem yang dapat membantu pengambilan keputusan dosis obat.
2. **BAB II : LANDASAN TEORI** Bab ini memuat teori-teori yang menjadi dasar penelitian, meliputi Penjelasan tentang penyakit gagal jantung, gejala, dan pengobatannya. Konsep algoritma *Naive Bayes* sebagai teknik klasifikasi. Penelitian terdahulu yang relevan dan mendukung implementasi *Naive Bayes* dalam klasifikasi dosis obat.
3. **BAB III** : Error! Reference source not found. Bab ini memberikan gambaran tentang metode penelitian, meliputi Metode Penelitian dengan tahapan implementasi *Naive Bayes* untuk klasifikasi dosis obat. Teknik Pengumpulan Data melalui sumber data yang digunakan (*dataset* dengan atribut pasien, riwayat gagal jantung, metabolisme, interaksi obat, dan toleransi). Objek Penelitian yaitu *Dataset* sebanyak 500 data poin, yang mencakup atribut-atribut seperti usia, jenis kelamin, riwayat penyakit, metabolisme, dan dosis obat yang diklasifikasikan. Metode evaluasi yaitu Pengukuran performa model menggunakan metrik seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*.

4. **BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA** Bab ini menjelaskan Proses pengumpulan dan pengolahan dataset yang digunakan dalam penelitian. Dalam pengolahan data meliputi normalisasi data, pre-processing data, pembagian data, pengujian model, implementasi dan evaluasi *Naive Bayes*, Penanganan ketidakseimbangan data (*SMOTE* dan *VAE*), pengujian data, dan terakhir implementasi *GUI*.
5. **BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN** Bab ini menguraikan yaitu Hasil pengujian klasifikasi dosis obat untuk masing-masing jenis obat (Metoprolol, Carvedilol, Cardio Aspirin, dan Lisinopril). Perbandingan performa lima varian *Naive Bayes* (*Bernoulli*, *Complement*, *Gaussian*, *Multinomial*, dan *Hybrid Bernoulli Gaussian*). Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali *run* pada setiap klasifikasi *Naive Bayes* maupun *Oversampling*. Hasil akhir melibatkan performa terbaik dari Model Dosis Obat terbaik, *Naive Bayes* terbaik, dan *Oversampling* terbaik untuk klasifikasi dosis obat pada penyakit gagal jantung. Analisis efektivitas teknik *oversampling* (*SMOTE* dan *VAE*) dalam meningkatkan akurasi klasifikasi.
6. **BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN** Bab ini memuat kesimpulan dari hasil penelitian seperti performa terbaik dari pengujian sistem terbaik pada model Dosis obat, klasifikasi *Naive Bayes* maupun *Oversampling* pada penyakit gagal jantung. Saran untuk penelitian selanjutnya, seperti pengujian dengan *dataset* yang lebih besar atau implementasi metode *machine learning* lainnya.