

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab Pendahuluan ini menyajikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan pada skripsi Klasifikasi Hipertensi Menggunakan Metode *Random Forest*.

### **1.1 Latar Belakang**

Hipertensi merupakan keadaan peningkatan tekanan darah di atas batas normal dimana tekanan sistol lebih dari 140mmHg dan tekanan diastole lebih dari 90mmHg (Wulandari dkk., 2024). Hipertensi banyak dialami oleh lansia karena faktor usia, riwayat medis tekanan darah tinggi, faktor keturunan, jenis kelamin, dan budaya. Secara global, perkiraan prevalensi hipertensi pada tahun 2021 adalah 1,28juta berusia 30-79 tahun di negara berkembang dan terpusat (WHO, 2021).

WHO memperkirakan bahwa jumlahnya kemungkinan akan meningkat menjadi 29,2% pada tahun 2025 (Kearney dkk., 2005). Tingginya angka kejadian hipertensi dan dampak yang ditimbulkan pada lansia menuntut peran tenaga kesehatan untuk melakukan pencegahan dan upaya promosi kesehatan.

Indeks Masa Tubuh dapat menimbulkan terjadinya hipertensi melalui berbagai mekanisme, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung Indeks Masa Tubuh dapat menyebabkan peningkatan cardiac output karena makin besar massa tubuh makin banyak pula jumlah darah yang beredar sehingga curah jantung ikut meningkat. Sedangkan secara tidak langsung melalui perangsangan aktivitas sistem saraf simpatis dan Renin Angiotensin Aldosteron System (RAAS) oleh mediator mediator seperti hormon, sitokin, adipokin, dan sebagainya (Hall dkk., 2015). Salah satunya adalah hormon aldosteron yang terkait erat dengan retensi air dan natrium sehingga volume darah meningkat.

Faktor lain pemicu hipertensi adalah obesitas. Sirkulasi serta tekanan di pembuluh darah dapat terganggu karena adanya lemak yang berlebihan didalam tubuh (Ayu, 2021).

Pertambahan usia dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah akibat penimbunan zat kolagen pada lapisan otot yang mengakibatkan penebalan dinding arteri serta penyempitan pembuluh darah dan membuat pembuluh darah menjadi kaku (Ilaiha, 2025).

Hipertensi dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung (heart rate). Peningkatan denyut jantung juga dapat meningkatkan risiko terkena hipertensi. Hipertensi dapat membuat jantung bekerja lebih keras, sehingga dapat mengganggu irama jantung. Peningkatan denyut jantung dikaitkan dengan peningkatan risiko terkena hipertensi. Peningkatan denyut jantung pada pasien dengan hipertensi dikaitkan dengan hasil yang buruk untuk jantung dan pembuluh darah. Variabilitas denyut jantung yang berkurang juga dapat meningkatkan risiko terkena hipertensi (Grassi dkk., 2025).

Metode *Random Forest* adalah algoritma untuk *supervised learning* yang bisa digunakan untuk klasifikasi maupun regresi (Breiman, 2001). Algoritma ini paling fleksibel dan mudah digunakan. Kelebihan metode *Random Forest* dapat mengatasi noise dan missing value serta mengatasi data yang besar, kekurangan metode *Random Forest* yaitu interpretasi yang sulit dan membutuhkan tuning model yang tepat untuk data (Hastie dkk., 2009). Metode *Random Forest* merupakan salah satu algoritma pohon keputusan dari klasifikasi dengan tingkat akurasi yang baik. Metode *Random Forest* merupakan sebuah metode ensemble yang terdiri dari beberapa pohon keputusan sebagai *classifier*. Kelas yang dihasilkan dari proses klasifikasi ini diambil dari kelas terbanyak yang dihasilkan oleh pohon-pohon keputusan yang ada pada metode *Random Forest*. Dengan melakukan *voting* pada pohon-pohon keputusan yang tersedia membuat akurasi dari metode *Random Forest* meningkat (Tantyoko dkk., 2023).

Penelitian sebelumnya yang membahas mengenai klasifikasi hipertensi dilakukan oleh (Sunarya & Ugi, 2024) mendapatkan hasil pengujian kinerja dari ketiga metode yaitu *Random Forest*, KNN, dan SVM dalam mengklasifikasikan status tekanan darah ke dalam empat kelas yaitu normal, prehypertension stage 1 prehypertension, dan stage 2 prehypertension, menunjukkan bahwa metode *Random Forest* memberikan kinerja yang unggul baik dilihat dari hasil kinerja akurasi (98,63%), presisi (98,72%) maupun recall (98,6%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *Random Forest* dapat mengelompokkan status tekanan darah subjek dengan sangat baik dari sinyal PPG.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Proses klasifikasi hipertensi menghadapi berbagai tantangan, seperti kebutuhan akan model yang akurat dan efisien. Masalah utama yang dihadapi mencakup bagaimana membangun model klasifikasi dengan metode *Random Forest* yang mampu menghasilkan model klasifikasi yang tepat untuk memastikan keakuratan dan keandalan dalam mengklasifikasikan hipertensi secara otomatis.

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memudahkan klasifikasi hipertensi menggunakan metode *Random Forest*. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah Menerapkan metode *Random Forest* untuk menghasilkan model klasifikasi hipertensi dengan tingkat sensitivitas dan akurasi yang tinggi.

Manfaat dari penulisan ini adalah dapat memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang klasifikasi penyakit, khususnya hipertensi, serta Menganalisis tingkat kepentingan fitur (*feature importance*) untuk mengetahui parameter klinis yang paling berpengaruh dalam klasifikasi status hipertensi pasien.

### 1.4 Ruang Lingkup

Penelitian ini memerlukan batasan-batasan agar penelitian lebih terarah. Adapun batasan-batasan tersebut sebagai berikut:

1. Pengambilan *Dataset Hipertensi* melalui *Kaggle*
2. Penelitian ini menggunakan parameter medis yang bersumber dari dataset *hypertension\_data.csv*, yang meliputi fitur: usia (*age*), jenis kelamin (*sex*), tekanan darah istirahat (*restbtps*), kolesterol (*chol*), kadar gula darah puasa (*lbs*), hasil EKG (*restecg*), detak jantung maksimum (*thalach*), induksi angina (*exang*), depresi ST (*oldpeak*), tipe nyeri dada (*cp*), jumlah pembuluh darah utama (*ca*), dan *Thalassemia* (*thal*).
3. Output klasifikasi pada penelitian ini dibatasi pada klasifikasi biner (*binary classification*), yaitu Kelas 0 untuk kondisi 'Normal' dan Kelas 1 untuk kondisi 'Terindikasi Hipertensi'. Model ini berfungsi sebagai instrumen skrining awal dan tidak melakukan penggolongan spesifik ke dalam tingkatan derajat hipertensi (seperti derajat 1 atau 2).

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari laporan Tugas Akhir ini disesuaikan dengan sistematika pembahasan untuk memberikan suatu gambaran yang urut dan jelas mengenai pembahasan Algoritma klasifikasi menggunakan metode *Random Forest* sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan skripsi *Klasifikasi Hipertensi Menggunakan metode Random Forest*.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menyajikan teori-teori yang berhubungan dengan topik atau masalah yang dibahas pada penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul *Klasifikasi Hipertensi Menggunakan metode Random Forest*. Bab ini terdiri dari beberapa sub bab antara lain Tinjauan Pustaka, Hipertensi, dan Metode *Random Forest*.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul *Klasifikasi Hipertensi Menggunakan metode Random Forest*. Sub bab yang dibahas adalah garis besar penyelesaian masalah, pengumpulan data, prapemrosesan data, pembagian data, dan mengaplikasikan *metode Random Forest*.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisis dan hasil dari penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul *Klasifikasi Hipertensi Menggunakan Metode Random Forest*. Sub bab yang dibahas adalah persyaratan yang dibutuhkan dalam pengujian, skenario pengujian dan hasil pengujian.

## BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dari uraian yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya dan saran dari penulis sebagai bahan masukan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

