

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Penyakit hipertensi, pembuluh darah dan stroke saat ini merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan yang dialami oleh orang dewasa di negara maju maupun negara berkembang. Sinyal tubuh manusia menyimpan informasi penting mengenai kondisi tubuh khususnya kondisi pengaruh tekanan darah. Pada manusia, darah dipompa melalui dua sistem sirkulasi terpisah dalam jantung yaitu sirkulasi pulmonal dan sirkulasi sistemik. Tekanan darah diukur dalam milimeter air raksa (mmHg), dan dicatat sebagai dua nilai yang berbeda yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik [1].

Pengukuran tekanan darah dapat dilakukan dengan teknik *invasive* maupun *non-invasive*. Teknik *non-invasive* adalah teknik pengukuran tekanan darah dengan menggunakan *cuff* (manset). Teknik *non-invasive* terdiri dari metode osilometrik dan auskultasi [2]. Saat ini, pengukuran dengan teknik *non-invasive* digunakan secara luas karena tidak melukai pasien tetapi tetap menimbulkan ketidaknyamanan berupa timbulnya rasa sakit akibat meningkatnya tekanan dari aktifitas pemompaan manset.

Permasalahannya penggunaan manset lengan memiliki pedoman yang harus dipenuhi dan diperhatikan. Misalnya ukuran manset harus disesuaikan dengan ukuran lengan pasien, karena ketidaksesuaian ukuran manset akan mengurangi validitas hasil pengukuran. Selain itu, letak manset juga harus dipasang di lengan pasien dengan benar. Sehingga faktor *human error* sangat mungkin terjadi pada metode pengukuran ini Metode lama ini tidak nyaman dan sulit untuk memantau tekanan darah secara terus-menerus karena keterbatasan fisiologis, misalnya, inflasi dan deflasi manset berkala akan mengganggu tidur untuk mencegah deteksi tekanan darah yang sebenarnya selama tidur [2].

Pengukuran tekanan darah didasarkan sinyal Elektrokardiogram (EKG) yang berasal dari jantung dan *Photoplethysmography* (PPG) yang berasal dari detak jantung pada jari. Salah satu metode dasar yang dapat digunakan untuk mengukur tekanan darah secara langsung adalah dengan menggunakan *Pulse Transit Time*

(PTT). Melalui skripsi ini, penulis ingin menerapkan metode pengukuran darah berbasis PTT yang diperoleh dari interval waktu sinyal EKG dan PPG sebelumnya melalui *preprocessing* menggunakan transformasi *wavelet* untuk mendapatkan data sinyal yang efektif dan efisien. Setelah mendapatkan nilai PTT, selanjutnya diolah menggunakan *Random Forest* untuk mengetahui apakah seseorang memiliki tekanan darah normal, prehipertensi, hipertensi stadium 1 atau hipertensi stadium 2. Skripsi ini bertujuan sebagai alternatif pengukuran tekanan darah tanpa manset dengan menggunakan prinsip pengukuran darah langsung, sehingga judul yang diangkat pada skripsi ini adalah **“KLASIFIKASI TEKANAN DARAH DARI SINYAL EKG DAN PPG MENGGUNAKAN METODE WAVELET TRANSFORM DAN RANDOM FOREST”**.

1.2 RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana mengekstraksi data sinyal ECG dan PPG serta implementasi *Pulse Transit Time* (PTT) untuk mengukur tekanan darah?
2. Bagaimana tingkat akurasi metode Wavelet Transform Dan Random Forest dalam mengklasifikasi Tekanan Darah Dari Sinyal ECG Dan PPG?

1.3 BATASAN MASALAH

1. Data yang digunakan adalah data *cuff-less blood* dari UCI Repository.
2. Jumlah data yang digunakan yaitu 60 rekaman jiwa.
3. Diasumsikan data pasien yang digunakan memiliki rentang usia (17-50 tahun) dengan jenis kelamin, dan tinggi badan yang sama dan tinggi badan yaitu 160 cm.
4. Software yang digunakan yaitu MATLAB.

1.4 TUJUAN

1. Mengetahui penerapan ekstraksi data sinyal ECG dan PPG serta implementasi *Pulse Transit Time* (PTT) untuk mengukur tekanan darah?

2. Mengetahui tingkat akurasi metode Wavelet Transform Dan Random Forest dalam mengasifikasi Tekanan Darah Dari Sinyal ECG Dan PPG

1.5 MANFAAT

Dengan dibuatnya penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada dunia kedokteran untuk mendiagnosis beberapa penyakit seperti prehipertensi, hipertensi stadium 1, hipertensi stadium 2, dan yang lainnya dengan memanfaatkan sinyal EKG dan PPG menggunakan pendekatan *Random Forest*.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 5 yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisikan kajian pustaka yang dijadikan rujukan dan garis besar teori pendukung yang digunakan pada penulisan skripsi ini.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metode penelitian, alur dan cara kerja sistem penelitian ini

4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil penelitian serta pembahasan

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan penjelasan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian dan serta saran dalam pengembangan penelitian tersebut. Bab ini juga merupakan akhir dari penulisan laporan skripsi ini.