

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tekanan darah adalah suatu indikator untuk mengetahui keadaan dari sistem kardiovaskular dan membantu tenaga medis untuk melakukan penanganan yang cocok [1]. Nilai tekanan darah yang normal adalah 120/80mmHg, tapi tidak terikat bahwa setiap orang memiliki nilai tekanan darah sistolik normal yang sama. Penggunaan dari pengukuran tekanan darah adalah untuk mengetahui keadaan sistem kardiovaskular pada saat kegiatan sehari-hari.

Metode non-invasif yang umum digunakan adalah menggunakan metode auskultasi, yaitu dengan menggunakan *sphygmomanometer* atau biasa disebut tensimeter. Metode ini menggunakan manset yang dililit pada bagian lengan, lalu dipompa sampai nilai tekanan lebih tinggi dari nilai tekanan sistolik, lalu pelan-pelan manset dikempiskan. Metode ini berdasarkan dari suara Korotkoff pada manset, dimana suara tersebut muncul pada saat tekanan pada manset sama dengan tekanan darah sistolik. Keuntungan dari metode ini adalah nilai yang didapat cukup baik, sedangkan kelemahan dari metode ini adalah menggunakan manset sebagai media dimana tidak semua orang dapat menggunakan manset dikarenakan lengan pengguna memiliki lemak yang terlalu tebal, atau pengguna tidak nyaman saat menggunakan manset, dan harus mempelajari terlebih dahulu untuk menggunakan *sphygmomanometer*.

Metode non-invasif yang menjadi alternatif adalah *Pulse Transit Time*, dimana metode ini berdasarkan interval waktu dari dua titik yang berbeda. Titik-titik tersebut dapat menggunakan dua alat, yaitu elektrokardiogram yang diletakkan pada tubuh atau lengan dan fotoplethysmogram yang diletakkan pada jari. Pada metode ini, banyak juga rumus-rumus yang sudah dibuat dan memiliki error rate yang beragam. Metode ini menghilangkan penggunaan manset yang mengganggu saat pendeteksian tekanan darah.

Pada tugas akhir ini dianalisis tingkat akurasi dari purwarupa alat tekanan darah sistolik menggunakan metode *Pulse Transit Time*. Purwarupa alat tekanan darah menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai kontroler dan sensor elektrokardiogram dan fotoplethysmogram sebagai perekam sinyal EKG dan PPG. Analisis hasil data tekanan darah dari purwarupa alat akan dibandingkan dengan hasil data tekanan darah dari tensimeter digital.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengukur tekanan darah menggunakan metode *Pulse Transit Time*?
2. Bagaimana menganalisa tingkat akurasi hasil pengukuran tekanan darah dengan metode *Pulse Transit Time*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengukur tekanan darah dengan menggunakan metode *Pulse Transit Time*.
2. Menganalisis akurasi dari hasil data tekanan darah yang didapat dengan metode *Pulse Transit Time* dengan tensimeter.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Parameter tekanan darah yang diukur adalah tekanan darah sistolik.
2. NodeMCU ESP8266 sebagai alat komunikasi dengan program.
3. Program yang digunakan untuk analisis adalah MIT App Inventor.
4. Sensor yang digunakan adalah sensor EKG dan PPG.
5. Hanya memonitor parameter tekanan darah dan kondisi kesehatan subjek, tidak mengklasifikasikan suatu jenis penyakit tertentu.
6. Alat dalam bentuk purwarupa.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Tahap-tahap yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada tugas akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, jurnal, internet dan sumber-sumber lain yang terpercaya.

Literatur yang dipelajari mengenai topik ini meliputi :

1. Pengetahuan tentang Tekanan Darah dan teknik *Pulse Transit Time*.
2. Sistem mikrokontroler NodeMCU ESP8266.
3. Modul Elektrokardiogram dan Fotopletismogram.
4. Pengujian *Specificity*, *Sensitivity*, dan Akurasi.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan setelah kebutuhan sistem terdefiniskan. Pada tahap ini ditentukan perancangan sistem alat monitoring tekanan darah yang akan dikembangkan menggunakan metode *Pulse Transit Time*.

3. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan setelah tahap perancangan dan desain sistem diperoleh. Implementasi dilakukan dalam bentuk alat berupa NodeMCU ESP8266 dan sensor berupa *AD8232 Heart Rate Sensor*, dan *Easy Pulse Plugin* berdasarkan artikel referensi dan perangkat keras yang tersedia.

4. Pengujian Sistem

Tahap ini merupakan tahap lanjutan melakukan pengujian sistem untuk melihat kinerja dari sistem tersebut. Pengujian dilakukan dengan menghitung data tekanan darah yang dihasilkan oleh hasil data PTT dan hasil prediksi kondisi kesehatan subjek.

5. Analisis Hasil

Melakukan analisis terhadap akurasi data berdasarkan hasil *Specificity*, *Sensitivity*, dan keluaran perancangan sistem.

6. Pembuatan Laporan

Mendokumentasikan tahapan-tahapan pemecahan masalah, dari penjelasan latar belakang hingga kesimpulan akhir sesuai dengan standar tugas akhir Universitas Telkom.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas teori dan konsep dasar mengenai perancangan sistem.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dibahas tentang perancangan sistem dan detail komponen yang digunakan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS HASIL PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini dibahas tentang implementasi serta hasil analisis pengujian dalam penggunaan mikrokontroler dan sensor yang akan digunakan pada sistem tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan akhir beserta saran pembangunan lebih lanjut.