

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengukuran tekanan darah merupakan parameter vital penting untuk mengevaluasi kondisi kesehatan seseorang[1], [2]. Namun, metode pengukuran konvensional menggunakan manset dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada pasien dan tidak memberikan pemantauan yang terus-menerus. Oleh karena itu, penelitian terus dilakukan untuk menemukan metode pengukuran tekanan darah yang tidak invasif dan dapat dipantau secara terus-menerus[1], [3]. Ada dua metode pengukuran tekanan darah yang digunakan saat ini, yaitu metode sistolik dan diastolik serta metode tekanan arteri rata-rata (MAP)[4]. Metode pengukuran sistolik dan diastolik adalah metode konvensional yang menggunakan manset untuk mengukur tekanan darah. Tekanan sistolik adalah tekanan di arteri saat jantung berkontraksi, sedangkan tekanan diastolik adalah tekanan di arteri saat jantung beristirahat antara detak jantung[5], [6]. Perbedaan antara kedua nilai ini disebut tekanan nadi. Metode ini tidak bersifat kontinu dan dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada beberapa pasien. Sedangkan metode tekanan arteri rata-rata (MAP) memperkirakan tekanan rata-rata di arteri selama satu siklus jantung[7], [8]. Metode ini memberikan gambaran yang lebih akurat tentang tekanan darah dibandingkan dengan pembacaan sistolik dan diastolik, yang dapat bervariasi secara signifikan tergantung pada aktivitas fisik dan faktor lainnya[8], [9]. MAP dihitung dengan mengukur waktu transit denyut (PTT), yaitu waktu yang dibutuhkan oleh gelombang denyut nadi untuk bergerak antara dua titik arteri, seperti arteri karotis dan ujung jari. Dengan mengukur PTT, MAP dapat diperkirakan menggunakan rumus matematis[10]–[12].

Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian telah dilakukan untuk memperkirakan tekanan darah dari waktu transit denyut (PTT) untuk mendapatkan nilai MAP, Diantaranya adalah Block R, Yavarimanesh M, dkk (2020)[13], yang berjudul Conventional pulse transit times as markers of blood pressure changes in humans perubahan nilai tekanan darah menggunakan pengambilan PTT 4 sumber

yang berbeda, pada penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa tidak ditemukannya perubahan yang signifikan menggunakan 4 sumber PTT. Pada tahun yang sama Jose M (2020)[2], melakukan penelitian dengan judul *Evaluation of blood pressure estimation models based on pulse arrival time*, pada penelitian ini menganalisa penggunaan pulse arrival time untuk membuat model pengukuran tekanan darah, penelitian ini menyimpulkan bahwa metode yang mereka gunakan dan model yang mereka kembangkan mempunyai kekurangan untuk tidak bisa digunakan sebagai acuan medis sepenuhnya akan tetapi dapat dijadikan sebagai pemantauan jika ada perubahan yang terus menerus. Selanjutnya pada tahun 2021 terdapat Wuerich C[14]. yang meneliti tentang penggunaan RGB camera untuk mengetahui nilai PTT dan nilai tekanan darah pasien, pada penelitian ini peneliti menyimpulkan bahwa perlu dilakukan training yang lebih mendalam pada model yang mereka gunakan untuk mengukur tekanan sistol dan diastol pasien. Selanjutnya pada tahun 2023 terdapat Choi J[15], dengan judul “Development of Real-Time Cuffless Blood Pressure Measurement Systems with ECG Electrodes and a Microphone Using Pulse Transit Time (PTT)” pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian tentang penggunaan *ecg dan microphone* untuk mengukur PTT untuk mendapatkan nilai tekanan darah pasien kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah penggunaan ecg dan microphone untuk mendapatkan nilai tekanan darah dapat dilakukan dengan error 3.42 mmHg. Berdasarkan permasalahan dan penelitian yang telah dilakukan maka penulis akan membuat suatu penelitian untuk menganalisa sinyal ECG dan PPG untuk mengestimasi nilai PTT untuk mengestimasi nilai MAP, dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat mengetahui bagaimana pengambilan PTT dari sinyal ECG dan PPG untuk mengestimasi nilai MAP dari perhitungan.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana merancang bangun alat Prototipe penghitung pulse transmit time dari sinyal ecg AD8232 dan sinyal PPG untuk Estimasi mean atrial Pressure.

1.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Menganalisis sinyal ECG dan PPG untuk mendapatkan nilai PTT dan mengestimasi nilai MAP.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Membuat rangkaian untuk penempatan sensor.
2. Menganalisa hasil PTT dari sensor.
3. Menganalisa hasil MAP dari penghitungan PTT.

1.4. Batasan Masalah

Penulis membatasi pembahasan-pembahasan agar tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya. Adapun batasannya yaitu

1. Menggunakan Mikrokontroler Arduino.
2. Menggunakan MAP sebagai hasil dari kalkulasi nilai PTT.
3. Menggunakan penghitungan manual dengan menghitung sistol diastol dari tensi untuk membandingkan nilai MAP.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang pengambilan nilai PTT dari sinyal ECG dan PPG.
2. Sebagai referensi penelitian selanjutnya.

1.5.2. Manfaat Praktis

Dengan dianalisisnya sinyal ECG dan PPG untuk mendapatkan PTT, sebagai acuan estimasi nilai (MAP) diharapkan dapat diketahuinya akurasi penggunaan nilai PTT sebagai estimasi nilai (MAP).