

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit jantung dan pembuluh darah (kardiovaskular) merupakan masalah kesehatan utama di negara maju maupun negara berkembang. Hipertensi menjadi penyebab kematian nomor satu di dunia setiap tahunnya dan merupakan salah satu penyakit kardiovaskular yang umum dan paling banyak disandang masyarakat. Dalam data *World Health Organization* (WHO) di tahun 2015 menunjukkan sekitar 1,13 miliar orang di dunia menyandang hipertensi, artinya satu dari tiga orang di dunia terdiagnosis Hipertensi. Jumlah penyandang Hipertensi terus meningkat setiap tahunnya, diperkirakan pada tahun 2025 akan ada 1,5 miliar orang yang terkena hipertensi dan diperkirakan setiap tahunnya 9,4 juta orang meninggal akibat hipertensi dan komplikasinya[1].

Berdasarkan Riskesdas 2018 prevalensi hipertensi berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk ≥ 18 tahun kebawah sebesar 34,1 %, tertinggi di Kalimantan Selatan sebesar 44,1% sedangkan terendah di Papua sebesar 22,2 %. Hipertensi terjadi pada kelompok umur 31-44 tahun sebesar 31,6%, umur 45-54 tahun sebesar 45,3%, umur 55-64 tahun sebesar 55,2% (WHO,RISKESDAS 2018). Dari prevalensi hipertensi sebesar 34,1 % diketahui bahwa sebesar 8,8 % terdiagnosis hipertensi dan 13,3 % orang yang terdiagnosis hipertensi tidak minum obat serta 32,3 % tidak rutin minum obat. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar penderita hipertensi tidak mengetahui bahwa dirinya hipertensi sehingga dirinya tidak mendapatkan pengobatan. Alasan penderita hipertensi tidak minum obat antara lain karena penderita hipertensi merasa sehat (59,8%), kunjungan tidak teratur ke fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) (31,3%), minum obat tradisional (14,5%), menggunakan terapi lain (12,5%), lupa minum

obat (11,5%), tidak mampu beli obat (8,1%), terdapat efek samping obat (4,5%), dan obat hipertensi tidak tersedia di fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) (2%)[2].

Aterosklerosis merupakan penyakit inflamasi kronis yang mengakibatkan kakunya pembuluh darah arteri. Elastisitas pembuluh darah salah satu yang dipengaruhi oleh peranan lemak pada aliran darah. Tingginya kadar lemak pada darah seperti LDL (*Low Density Lipoprotein*), *trigliserida*, dan kolesterol total dapat menyebabkan berkurangnya elastisitas pembuluh darah. Akumulasi lemak berlebihan pada pembuluh darah arteri dapat mengaktifkan proses inflamasi pada jaringan endotel pembuluh darah, terutama arteri dengan aliran non laminar yang terganggu.. Kondisi ini tidak hanya dapat menyebabkan kekakuan pada pembuluh darah arteri, tetapi juga menimbulkan berbagai komplikasi berupa penyakit jantung *aterosklerotik* (ASCVD) dan penyakit arteri perifer (PAD). Kekakuan pada pembuluh darah juga menyebabkan penurunan fleksibilitas yang membahayakan mikrovaskular, menempatkan tekanan tinggi pada sistem peredaran darah yang dapat menyebabkan serangan jantung dan stroke. Salah satu parameter yang digunakan untuk menunjukkan seberapa besar tertutupnya lumen pembuluh darah oleh plak adalah ABI (*Ankle Branchial Index*). Pemeriksaan ABI bertujuan menilai fungsi sirkulasi pada pembuluh darah [3].

Cara mengukur *Ankle Branchial Index* adalah dengan membandingkan rasio tekanan darah sistolik pada pergelangan kaki dengan lengan. Sedangkan alat *Ankle Branchial Index* (ABI) adalah alat diagnostik yang dapat membantu petugas medis dalam menghitung nilai *Ankle Branchial Index* (ABI) yang digunakan mendeteksi awal adanya insufisiensi arteri serta dapat menentukan penanganan yang tepat pada pasien [4]. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis membuat gagasan untuk membuat sebuah alat dengan penelitian yang berjudul "*Rancang Bangun Alat Ukur Ankle Branchial Index*". Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai pendeteksi dini pengecekan kekakuan pada lumen pembuluh darah sebagai pencegahan awal pasien terhadap penyakit yang berhubungan dengan jantung seperti hipertensi, gagal jantung, diabetes, arteri koroner, dan penyakit jantung yang lain.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini penulis ingin mengetahui :

1. Bagaimana membuat dan merancang bangun alat ukur *Ankle Branchial Index* (ABI) berbasis arduino serta membuat desain output hasil pemeriksaan *Ankle Branchial Index* (ABI)?
2. Bagaimana pengujian *Ankle Branchial Index* (ABI) ?

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Pada pembahasan alat ini agar tidak terjadi pelebaran masalah saat penyajiannya, maka penulis membatasi masalah pokok yang dibahas dalam pembahasan ini yaitu :

1. Pada pembuatan alat ini hanya digunakan untuk mengukur tensi dan nilai *Ankle Branchial Index* (ABI).
2. Satuan yang digunakan pada pembuatan alat ini yaitu mmhg untuk tensi tapi untuk ABI tidak ada satuan dan hanya berupa angka.
3. Untuk pengujian akan dilakukan dengan menguji menggunakan alat kalibrasi Simulator ProSim 8 merk Fluke.
4. Alat ini dirancang agar bisa mencapai 300 mmhg sebagai nilai tensi maksimal.

1.4 Tujuan

Tujuan yang diharapkan penulis dibagi dua garis besar sebagai berikut :

1.4.1 Tujuan Umum

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi D-IV Teknik Elektromedik di Universitas Mohammad Husni Thamrin, dan mendapatkan gelar STr.EM.

1. Mengaplikasikan ilmu yang didapat selama di bangku perkuliahan dengan wujud rancang bangun alat pengukur *Ankle Branchial Index* (ABI).
2. Membuat alat pengukur *Ankle Branchial Index* (ABI).

1.4.2 Tujuan Khusus

Dapat membuat alat yang mudah digunakan untuk mengukur *Ankle Branchial Index* (ABI).

1.5 Manfaat

Manfaat pada penelitian ini terdapat tiga garis besar sebagai berikut :

1.5.1 Institusi

Hasil dari tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi sumber informasi, serta sebagai bahan bacaan bagi mahasiswa Jurusan D-IV Teknik Elektromedik Universitas Mohammad Husni Thamrin.

1.5.2 Pribadi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan penerapan ilmu yang telah dipelajari di Program Studi Diploma Empat Teknik Elektromedik Universitas Mohammad Husni Thamrin.

1.5.3 Masyarakat

Dengan adanya alat *Ankle Branchial Index* (ABI) yang dapat digunakan sebagai alat pendeteksi apakah pasien terdapat indikasi PAD (*Peripheral Arteri Disease*) dikarenakan penggunaan alat ini sangat mudah yang hanya membandingkan nilai sistolik pada bagian lengan kaki atau *ankle* dengan bagian tangan atau *branchial*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hal hal yang menjadi alasan dipilihnya objek penelitian dalam bentuk latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan teori teori dan tinjauan elektronik yang digunakan dalam merancang alat pengukur *Ankle Branchial Index (ABI)*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan hasil dari alat yang sudah dikembangkan serta pembahasannya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian serta pengembangan untuk penelitian selanjutnya dan bab ini merupakan bab terakhir.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan hasil kesimpulan dan saran dari hasil modul yang telah dibuat dari keseluruhan isi skripsi