

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sphygmomanometer yang berasal dari dua kata yaitu *sphygmo* (Yunani) berarti detak jantung dan *manometer* berarti pengukur tekanan yaitu alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah arteri secara tidak langsung (*Non Invasive*)[1]. Seiring dengan berkembangnya teknologi dibidang peralatan medis, tensimeter telah mengalami perkembangan mulai dari tensimeter air raksa, tensimeter jarum/*aneroid*, dan tensimeter digital. Tensimeter mengukur tekanan darah dalam satuan milimeter air raksa (mmHg), dan dicatat sebagai dua nilai yang berbeda yaitu tekanan darah *systolic* dan tekanan darah *diastolic*.

Pemeriksaan treadmill jantung yang juga dikenal sebagai *exercise stress test* digunakan untuk mengukur fungsi kerja jantung saat aktivitas fisik dilakukan. Adapun ayat yang menjelaskan tentang pentingnya menjaga kesehatan jantung atau pembuluh darah yaitu Q.S Al-Qaf ayat 16. Pada ayat tersebut menjelaskah bahwa pentingnya darah yang berhubungan dengan jantung, di sisi lain ayat tersebut menekankan makna pada dekatnya Allah dengan hamba-Nya. Allah mengetahui apa yang terbesit dalam hati dan perasaan hamba-Nya. Pada pemeriksaan *exercise stress test* dilakukan pemantauan pernapasan, tekanan darah, detak jantung, dan irama jantung pasien. Pasien diberikan sejumlah aktivitas secara bertahap, mulai dari berjalan hingga berlari di atas *treadmill* dengan kecepatan tertentu sesuai dengan batas kemampuan pasien[2].

Tes *treadmill* umumnya dianjurkan pada pasien yang memiliki riwayat jantung di keluarganya, perokok aktif, serta sering mengalami gejala yang berkaitan dengan fungsi jantung. Ketika berolahraga, jantung akan meningkatkan intensitas memompanya dengan kecepatan yang lebih tinggi. Jika pasien menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan *exercise stress test* dalam waktu yang ditentukan, kemungkinan besar menunjukkan adanya gangguan aliran darah ke jantung yang disebabkan oleh masalah jantung[3]. Dokter juga akan memantau setiap perubahann tekanan darah *diastolik* (DBP) atau tekanan darah *sistolik* (SBP) pasien untuk dapat mengindikasikan kondisi :

1. Peningkatan tekanan darah kurang dari 10 mmHg, menunjukkan bahwa pasien mengonsumsi obat penurun tekanan darah.
2. Perubahan DBP kurang dari 10 mmHg, menunjukkan adanya peningkatan diameter pembuluh darah yang terletak pada *ekstremitas* tubuh (*vasodilatasi perifer*)
3. Penurunan SBP berkelanjutan lebih dari 10 mmHg, menunjukkan disfungsi ventrikel kiri atau penyakit arteri koroner yang parah.
4. SBP lebih dari 250 mmHg atau DBP lebih dari 120 mmHg menunjukkan bahwa pasien mengalami hipertensi berat.

Berdasarkan permasalahan diatas,penulis akan membuat alat *Automatic Blood Pressure* yang digunakan untuk memantau tekanan darah pasien pada saat *exercise stresss test* berbasis IoT (*Internet of Things*) sehingga dokter atau perawat dapat menghentikan test apabila tekanan darah pasien terlalu rendah atau terlalu tinggi untuk mengurangi kecelakaan pada saat pemeriksaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu banyaknya kecelakaan yang terjadi akibat kurangnya kepedulian terhadap pengukuran tekanan darah pada saat *exercise stress test*. Dokter/perawat perlu melakukan monitoring tekanan darah pada saat pemeriksaan untuk memastikan keadaan pasien. Pemantauan tekanan darah dilakukan diatas *treadmill* untuk mengefektifkan pemeriksaan, perawat juga dapat menghentikan pemeriksaan ketika keadaan pasien sudah tidak mungkin melanjutkan pemeriksaan. Oleh karena itu, penulis membuat alat *Automatic Blood Pressure monitor* yang digunakan untuk memantau tekanan darah pasien pada saat melakukan *exercise stress test* dan mengurangi kecelakaan akibat hipertensi atau hipotensi yang terjadi ketika *exercise stress test* dilakukan.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis akan membatasi masalah. Adapaun batasannya adalah sebagai berikut:

1. Alat ini dapat digunakan saat *exercise stress test*.
2. Penggunaan alat ini dapat dikendalikan melalui *mobile device* menggunakan aplikasi *blynk*.
3. Rentang usia pengguna adalah antara 17 - 60 tahun.
4. Parameter yang diuji *systole* dan *diastole*.
5. Perangkat pembanding untuk pengujian adalah alat *vital sign simulator*.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah melakukan rancang bangun alat *Automatic blood pressure monitor* pada *treadmill* berbasis *IoT (Internet of Things)*. Alat ini dapat membantu efektifitas pemeriksaan tekanan darah pada saat *exercise stress test* dan mencegah kecelakaan akibat hipertensi atau hipotensi dengan cara menghentikan pemeriksaan ketika pasien mengalami keadaan tersebut.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian merancang alat *Automatic blood pressure monitor* pada *treadmill* berbasis *IoT (internet of things)* yaitu :

1. Membuat rangkaian *airpump* + solenoid valve sebagai pengontrol saluran udara bertekanan.
2. Membandingkan hasil pengujian alat *automatic blood pressure monitor* yang dibuat dengan alat *vital sign simulator*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada peralatan diagnostik dan khususnya alat pengukur tekanan darah yang digunakan untuk *exercise stress test* jantung.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah untuk mempermudah perawat dalam mengambil data tekanan darah pasien pada saat *exercise stress test*.