

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dimasyarakat penyakit hipertensi sudah umum diketahui sebagai tekanan darah tinggi yang sering di identikkan dengan orang yang sering marah-marah dan pusing. Tekanan darah adalah tekanan pada pembuluh nadi dari peredaran darah sistemik didalam tubuh[1]. Tekanan darah dibedakan menjadi dua, yaitu tekanan sistolik (tekanan darah waktu jantung menguncup) dan tekanan diastolik (tekanan darah pada saat jantung mengendor kembali). Seseorang dikatakan hipertensi jika tekanan darahnya diatas normal yaitu tekanan sistolik-nya 140 mmHg atau lebih dan tekanan diastolik-nya diatas 90 mmHg atau lebih[1]. Sampai saat ini, tekanan darah tinggi (hipertensi) masih merupakan tantangan besar di Indonesia. Hipertensi merupakan kondisi yang sering ditemukan pada pelayanan kesehatan primer. Hal itu merupakan masalah kesehatan dengan presentase yang tinggi, yaitu sebesar 25,8%, sesuai dengan data Riskesdas 2013[2].

Indonesia adalah negara berkembang, cenderung memiliki penduduk yang banyak. Sehingga pemerataan kesejahteraan merupakan penyebab dari kurangnya jaminan kesehatan yang diberikan pemerintah, hal ini yang melatar belakangi masyarakat enggan memeriksakan kesehatannya secara rutin karna memerlukan biaya yang dianggap mahal. Beberapa orang mungkin kurang percaya tentang pemantauan kesehatan seperti itu jika itu merupakan tindakan nonmedis yang diberikan.

Hipertensi biasanya tidak menampakkan gejala dan menyerang orang tanpa disadari. Sehingga, hipertensi sering disebut "pembunuh tersembunyi" (*The Silent Killer*). Biasanya, seseorang mengetahui dirinya hipertensi setelah memeriksakan tekanan darahnya, dan penderita hipertensi datang ke dokter umumnya sudah parah karena tidak tahu dirinya mengidap hipertensi. Biasanya, seseorang akan memperhatikan resiko bahaya hipertensi ketika ada keluarga dekatnya, yaitu ayah, ibu, kakak, atau adiknya yang meninggal dunia terkena serangan jantung ataupun lumpuh karena stroke sebagai komplikasi hipertensi. Hal ini penting untuk memeriksakan tekanan darah secara berkala untuk mendeteksi secara dini terjadinya peningkatan tekanan darah[1].

Laju pernafasan adalah cepat atau lambatnya saat kita bernafas. Alat ukur laju pernafasan (*respiration rate*) adalah suatu alat yang digunakan untuk memantau laju pernafasan dalam kurun waktu 1 menit, pengukuran ini biasa digunakan untuk mendiagnosa suatu penyakit. Menurut data WHO, pengukuran normal pada orang dewasa adalah 12-20 brpm[3]. Dari hasil pengukuran frekuensi pernafasan biasa disebut *eupnea*, sedangkan jumlah pernafasan yang melebihi rata-rata disebut *tachyonea* dan lebih rendah dari rata-rata jumlah pernafasan biasa disebut *bradypena*. Karena itu akurasi jumlah frekuensi pernafasan perlu diperhatikan mengingat pentingnya dalam mendiagnosa suatu penyakit.

Dalam menyikapi pentingnya kesadaran pada penyakit hipertensi dan paru-paru, maka penting pula bagi kita untuk memiliki alat pengukur tekanan darah dan laju pernafasan, guna memantau kesehatan pada diri kita. Pada masyarakat awam, penggunaan tensimeter dan alat ukur laju pernafasan secara baik dan benar sangat

sulit untuk dilakukan, karena di butuhkan pengetahuan yang cukup agar dapat menggunakan dan membaca hasil dari pengukuran. Pada era modern seperti saat ini, telah dikenal adanya *patient monitor* atau *bedside monitor*. *Patient monitor* ini lebih praktis dibandingkan dengan tensimeter dan alat ukur laju pernafasan, karena didalam alat ini terdapat beberapa parameter, yaitu ECG, respirasi, suhu, tekanan darah, dan SpO₂. Parameter adalah bagian-bagian fisiologis dari pasien yang diperiksa melalui pasien monitor. Jika kita ketahui ada sebuah pemantau pasien dengan 5 parameter, maka yang dimaksud dari lima parameter tersebut adalah banyak jenis pemeriksaan yang bisa dilakukan oleh *patient monitor* tersebut.

Menurut penelitian kesehatan yang dilansir dari *dailymail.co.uk* kebanyakan orang baru mulai sadar akan kesehatan mereka ketika mereka berusia 36 tahun. “ada banyak faktor yang menyebabkan seseorang mulai sadar akan kesehatan ,mulai dari peringatan dari dokter, serangkaian gangguan kesehatan yang dialami teman sebaya yang meninggal diusia muda karena penyakit, hingga dari faktor diri sendiri yaitu ingin bersama orang yang disayangi lebih lama,”kata rob anderson dokter di Spire Bristol Hospital. Uraian permasalahan tersebut melatar belakangi penulis untuk merancang suatu alat yang dapat digunakan pada masyarakat umum, agar dapat memantau kesehatannya kapanpun yaitu “*Human Vital Sign Examination Device* (Parameter Laju Pernafasan dan Tekanan Darah)” tujuannya agar masyarakat lebih memperhatikan kesehatannya. Oleh karena itu, pentingnya alat ini untuk ditujukan kepada masyarakat, sehingga pengguna alat ini bisa melakukan pemantauan kondisi fisiologisnya kapanpun. Tetapi tetap dianjurkan untuk melakukan *medical check-*

up kepada ahli medis. Peran alat ini hanya membantu pengguna dalam menentukan pola hidup yang sehat.

Atas dasar permasalahan tersebut maka penulis membuat tugas akhir dengan judul “*Human Vital Sign Examination Device (Parameter Laju Pernafasan dan Tekanan Darah)*”. Untuk parameter *heart rate*, suhu, dan SpO₂ dikerjakan oleh rekan penulis yaitu, Viryawan Andrian. Dengan rancangan yang disiapkan sedemikian rupa, penulis berharap alat ini nantinya dapat memiliki kualitas yang sama dengan produk luar negeri dengan pengoperasian yang lebih mudah, serta dapat mengurangi ketergantungan terhadap produk dari luar negeri. Pada perancangan alat ini menggunakan sensor MPX5050GP untuk menyadap sinyal tekanan darah dan sensor modul *miccodenser* FC-04 untuk menyadap sinyal laju pernafasan, serta arduino uno sebagai minimum sistem.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dari penelitian ini tentang pentingnya mengetahui gejala awal penyakit yang dipengaruhi oleh tekanan darah dan laju pernafasan, dengan alat yang sederhana dan juga terjangkau dimasyarakat, sehingga dapat mengurangi tingkat kematian pada masyarakat di negara berkembang. Sehingga pada penelitian ini akan dibuat alat dengan judul “*Human Vital Sign Examination Device*”.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan modul, yaitu:

1. Diagnosis tekanan darah menggunakan sensor MPX5050GP.

2. Diagnosis laju pernafasan menggunakan sensor *miccodenser*.
3. Tekanan minimum pada manset >60 mmHg dan tekanan maksimal 200 mmHg.
4. Alat ini hanya dapat digunakan pada orang dewasa dan remaja.
5. Pasien dianjurkan untuk tidak melakukan aktifitas berlebih agar laju pernafasan tidak terjadi kenaikan.
6. Pada parameter laju pernafasan, pengambilan data hanya jumlah hembusan nafas dari pasien.
7. Setting pembacaan sensor *miccodenser* hanya dibuat untuk menangkap hembusan dari pasien dengan keluaran 3,3-5 V.

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian tersebut bertujuan untuk merancang alat *Human Vital Sign Examination Device* guna mempermudah pengguna dalam mengoperasikan alat.

1.4.2 Tujuan Khusus

Dalam pembuatan modul tugas akhir penulis membuat beberapa tujuan khusus yaitu :

1. Membuat rangkaian filter pada sensor MPX5050GP.
2. Membuat minimum sistem mikrokontroler Arduino Uno.
3. Membuat rangkaian pompa motor pada parameter tekanan darah.
4. Membuat rangkaian supply tegangan 5-12 VDC (*Direct Current*) 2A.
5. Membuat program Arduino Uno.

6. Menyambungkan rangkaian modul sensor *miccodenser* FC-04.

1.5 Manfaat

1.5.1 Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan dan wawasan dalam bidang elektromedik khususnya, dengan membuat alat *human vital sign examination device*, serta memberikan dasar pengembangan riset tentang alat pemantau laju pernafasan dan tekanan darah.

1.5.2 Manfaat Praktis

Mempermudah tenaga medis maupun masyarakat awam untuk mengetahui adanya kelainan pada tekanan darah dan paru-paru.