

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, penyebaran Corona Virus Disease atau yang dikenal dengan Covid-19 semakin meluas. Di Indonesia, BNPB telah menetapkan status keadaan darurat bencana akibat wabah virus corona sejak maret 2020 [1] [2]. Hal ini dikarenakan meningkatnya jumlah kasus konfirmasi positif semakin hari kian bertambah. Sampai dengan 12 Juli 2021, World Health Organization (WHO) mengkonfirmasi jumlah pasien terkonfirmasi COVID-19 di dunia sebanyak 89.165.376 kasus dengan sebanyak 2.222.207 kasus pasien meninggal [3]. Pemerintah Republik Indonesia telah melaporkan 2.567.630 kasus terkonfirmasi COVID-19, dengan 40,427 kasus baru dan 67,355 kematian terkait COVID-19 per 12 Juli 2021 [4] .

Dengan angka transmisi Covid-19 di Indonesia yang masih tinggi tentunya menjadi salah satu tantangan yang harus dihadapi oleh tenaga kesehatan. Berbagai alat diciptakan untuk membantu tenaga kesehatan dalam menangani pasien, terutama alat yang berfungsi untuk memantau kondisi kesehatan tubuh pasien. Karena penularan virus dapat disebabkan melalui kontak fisik maupun melalui droplet penderita, untuk itu diperlukan sebuah alat yang dapat dioperasikan dari jauh. Salah satunya menggunakan teknologi komunikasi berbasis nirkabel. Teknologi komunikasi nirkabel saat ini dapat dimanfaatkan untuk pemantauan terhadap parameter tertentu sebagaimana pada wireless sensor network (WSN) yang terdiri dari kumpulan sensor yang mengirimkan data melalui media gelombang radio [5].

Saat ini, WSN sudah diaplikasikan secara luas termasuk dalam bidang kesehatan. Hal ini berkaitan dengan perkembangan *Internet of things* (IoT) yang semakin maju, di mana berbagai perangkat komunikasi digital terhubung pada suatu jaringan internet sehingga pertukaran data menjadi jauh lebih mudah dan dapat dilakukan dengan cepat [6].

Salah satu cabang dari WSN yang secara spesifik berkaitan dengan sensor-sensor yang dipasang di dalam, di permukaan, atau yang dikenakan oleh manusia disebut *Wireless Body Area Network* atau disingkat WBAN [7]. Seperti WSN, WBAN juga memiliki banyak potensi pengembangan yang dapat mengubah paradigma pemantauan parameter vital dalam tubuh manusia yang erat kaitannya dengan kesehatan. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, WBAN berpotensi memberikan layanan *monitoring* kesehatan jarak jauh yang sangat diperlukan dalam masa pandemi seperti ini.

Teknologi WBAN diterapkan dengan memasang sensor di dalam, di permukaan, atau di sekeliling tubuh manusia, atau dengan kata lain WBAN adalah sebuah jaringan sensor yang dirancang beroperasi secara mandiri untuk menghubungkan berbagai sensor dan peralatan medis yang terletak di dalam dan di luar tubuh manusia. Hal ini bertujuan untuk mendeteksi tanda-tanda vital tertentu yang perlu diamati dari pasien [8]. Secara spesifik, WBAN membawa pengaruh yang cukup besar dalam memudahkan tenaga kesehatan dengan kemampuannya memonitor tanda vital dan mentransmisikannya melalui media nirkabel. Dengan melakukan pemantauan dengan teknologi WBAN, tingginya angka kematian dari berbagai penyakit dapat diantisipasi dengan deteksi dini dari penggunaan sensor pada tubuh pasien [9].

Perancangan alat seperti ini sebelumnya telah dilakukan oleh (Wiranadi dkk, 2016). Berdasarkan hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa alat yang dirancang dapat membaca irama detak jantung pada pengguna dengan nilai eror rata rata 5 persen pada saat terjadi distorsi saat pembacaan sinyal. Kelebihan dari penelitian tersebut adalah nilai akurasi pembacaan data irama detak jantung yang didapatkan tinggi karena hanya terdapat nilai eror rata rata

5 persen. Namun dalam implementasinya masih terdapat beberapa kekurangan diantaranya bentuk alat masih terlalu besar sehingga tidak mudah dibawa serta sebagian besar rangkaianannya masih menggunakan rangkaian analog. Pada rangkaian analog pemakaian ruang dan konsumsi daya lebih besar dibandingkan dengan rangkaian digital dengan konsumsi daya yang sama [10]. Dengan adanya alat tersebut tenaga medis dapat melakukan pemeriksaan terhadap pasien tanpa melakukan kontak fisik secara langsung dan dapat di akses menggunakan aplikasi android. Dengan membangun sebuah sistem monitoring kesehatan berbasis android diharapkan kondisi pasien dapat terpantau secara langsung baik bagi tenaga kesehatan maupun keluarga pasien. Tentunya hal tersebut untuk lebih efektif dan mencegah terjadinya transmisi penularan Covid-19 karena lebih sedikitnya kontak yang dilakukan.

Berdasarkan uraian diatas dalam penelitian ini peneliti akan merancang prototype multisensory kesehatan berbasis android yang bertujuan untuk memonitoring kondisi kesehatan tubuh seperti suhu tubuh, tekanan darah, detak jantung dan oximeter serta mengetahui bagaimana merancang alat pendeteksi multisensor untuk memantau kondisi kesehatan tubuh. Dengan kata lain, ini bisa disebut sebagai alat kesehatan multisensor berbasis aplikasi android. Untuk itu pada penelitian ini akan dibahas mengenai: **"PERANCANGAN ALAT KESEHATAN WIRELESS BODY AREA NETWORK MULTISENSOR BERBASIS APLIKASI ANDROID"**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

- A. Bagaiman proses perancangan alat pendeteksi multisensor sebagai aspek dalam bidang kesehatan ?
- B. Bagaimana *performance* hasil pengiriman data dari alat kesehatan WBAN multisensor ke server android ?

- C. Bagaimana tingkat akurasi hasil pemeriksaan menggunakan alat Kesehatan WBAN multisensor ?

1.3 Tujuan

A. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah merancang alat kesehatan multisensor berbasis android yang secara *real time* dapat mendeteksi suhu tubuh, detak jantung, tekanan darah dan oksimeter pada manusia.

B. Tujuan Khusus

- 1) Untuk memudahkan pengecekan suhu tubuh, detak jantung, tekanan darah dan oksimeter dalam satu alat secara realtime.
- 2) Untuk mengetahui hasil pengecekan suhu tubuh, detak jantung, tekanan darah dan oksimeter.
- 3) Untuk mengetahui *performance* hasil pengiriman data dari alat kesehatan WBAN multisensor ke server android
- 4) Untuk mengetahui tingkat akurasi hasil pemeriksaan menggunakan alat Kesehatan WBAN multisensor.

1.4 Manfaat

A. Manfaat Teoritis

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan pada bidang teknologi komunikasi berbasis nirkabel khususnya pada alat kesehatan multisensory berbasis android.

B. Manfaat Praktis

1) Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memperdalam ilmu dan mendapatkan pengetahuan baru melalui pengalaman dan pembelajaran pada pembuatan alat kesehatan multisensory berbasis android. Pengetahuan yang telah didapat dapat dijadikan sebagai dasar

pengetahuan dalam pembuatan alat lainnya dimasa yang akan datang .

2) Bagi Fasilitas Pelayanan Kesehatan dan Tenaga Kesehatan

Penelitian ini diharapkan memudahkan tenaga kesehatan dan tempat pelayanan kesehatan dalam memberikan layanan kesehatan bagi pasien dengan menggunakan alat kesehatan multisensory berbasis android.

3) Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi dalam pembelajaran sehingga dapat menambah ilmu atau wawasan baru mengenai teknologi komunikasi berbasis nirkabel khususnya pada alat kesehatan multisensory berbasis android bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya dan juga penelitian ini diharapkan sebagai bahan kajian dan referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka dalam penulisan tugas akhir ini penulis lebih menekankan pada:

- A. Perancangan alat kesehatan WBAN multisensor berbasis android.
- B. Perancangan alat kesehatan WBAN multisensor berbasis android untuk pengecekan suhu tubuh, detak jantung, tekanan darah dan oksimeter dalam satu alat secara realtime.
- C. Proses komunikasi Esp8266 yang dibahas hanya antara arduino dan aplikasi android.

1.6 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini, maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1.6.1 Metode Studi Pustaka

Yaitu merupakan metode pengumpulan data mengenai sistem *monitoring* kesehatan tubuh serta mengetahui kondisi kesehatan tubuh secara *real time* pada *Wireless Body Area Network* yang menggunakan teknologi dari beberapa sensor yaitu sensor suhu tubuh, tekanan darah, detak jantung dan oximeter dengan metode Fuzzy Mamdani yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain.

1.6.2 Metode Observasi

Yaitu merupakan metode pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi. Observasi ini dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6.3 Metode Wawancara

Yaitu metode yang dilakukan dengan cara wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai Projek Akhir Penulis.

1.6.4 Metode Cyber

Yaitu metode yang dilakukan dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.