

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pemantauan tanda vital sangat penting dilakukan pada pasien di dunia medis untuk mendeteksi dan memantau kondisi kesehatan pasien secara cepat dan tepat. Tanda-tanda vital seperti detak jantung (BPM), saturasi oksigen dalam darah (SpO2) dan suhu tubuh merupakan tanda vital yang sering kali menjadi indikator awal dari gangguan-gangguan kesehatan, baik yang bersifat ringan seperti demam, hingga ke kondisi akut seperti gangguan pernafasan. Dalam kondisi tertentu, beberapa pasien seperti pasien rawat jalan, lansia atau individu yang sedang dalam masa pemulihan, atau sedang dalam pemantauan kesehatan berlanjut memerlukan wearable device untuk memonitoring tanda vital, agar tidak terjadi komplikasi atau gangguan kesehatan yang lebih parah [1].

Dalam dalam beberapa tahun ke belakang, teknologi *wearable* telah berkembang pesat dan semakin banyak digunakan dalam pemantauan kesehatan, baik di rumah sakit maupun dalam pemantauan mandiri. Perangkat *wearable*, seperti gelang pemantau kesehatan dan perangkat kesehatan yang dikenakan di tubuh, dapat mengukur berbagai tanda vital, seperti detak jantung, suhu tubuh, dan kadar oksigen darah, dengan akurasi tinggi, sehingga menjadikan alat ini cukup penting dalam pemantauan penyakit menular karena dapat mengurangi interaksi secara langsung dan meminimalkan risiko penularan penyakit [2]. Teknologi ini memiliki potensi besar untuk mendukung pemantauan pasien dan pengelolaan penyakit menular, karena dapat mengurangi interaksi langsung antara pasien dan tenaga medis, sehingga meminimalkan risiko penularan. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa wearable device mampu memberikan data kesehatan secara real-time yang akurat dengan toleransi error di bawah 5% [3].

Penerapan sistem monitoring berbasis *wearable device* dalam bentuk kotak ini nantinya akan di bantu oleh sebuah platform yang berbasis android, yaitu dengan menggunakan platform Blynk. Dimana dengan menggunakan blynk akan memungkinkan pengumpulan data kesehatan tanda vital, yang

selanjutnya akan di transmisikan melalui platform IoT dan memberikan bisa pemantauan jarak jauh yang real-time [4]. Selain itu, sistem ini dapat memberikan peringatan dini jika terjadi kondisi abnormal pada pasien, sehingga dapat membantu tenaga medis dalam mengambil keputusan cepat. Teknologi ini dirancang untuk mengurangi kontak langsung antara tenaga medis, keluarga dan juga pasien, serta memperluas akses layanan kesehatan [5].

Blynk membantu pengguna dan tenaga medis untuk memantau kondisi tanda vital pasien secara real-time pada kondisi-kondisi tertentu. Blynk akan di hubungkan dengan mikrokontoler yang digunakan yaitu, wemos D1 mini , dimana mikrokontoler ini dapat menghubungkan perangkat ke internet dengan WiFi. Data yang di tampilkan pada blynk dapat dilihat dalam bentuk grafik indikator sehingga lebih mudah dalam membaca kondisi pasien dari waktu ke waktu.

Penelitian ini dirancang untuk mengimplementasikan sebuah sistem monitoring kesehatan berbasis wearable device. Sistem ini akan memiliki tiga parameter vital secara real-time yaitu, detak jantung (BPM), saturasi oksigen dalam darah (SpO2) dan suhu tubuh. Perangkat yang ini akan menggunakan sensor MLX90614 untuk mengukur suhu tubuh, MAX30100 untuk mengukur detak jantung dan saturasi oksigen dalam darah,, serta mikrokontroler wemos D1 mini [6]. Dan data yang dihasilkan akan ditampilkan pada OLED yang kemudian akan dikirimkan pada platform blynk.

Dengan manfaat tersebut penerapan monitoring berbasis *wearable device* dengan platform blynk diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan kesehatan, terutama selama masa karantina atau pandemi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara alat dapat memantau tanda vital pasien berupa detak jantung, saturasi oksigen dalam darah dan suhu tubuh secara real-time?

2. Bagaimana pengintegrasian sensor tanda vital dengan Wemos D1 Mini dapat mendukung pemantauan jarak jauh?
3. Seberapa efektif perangkat *wearable* ini dalam mendeteksi kondisi abnormal pasien dan memberikan data yang akurat untuk membantu tenaga medis dalam melakukan pengambilan keputusan medis yang cepat?

### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring berbasis *wearable device* untuk memantau tanda-tanda vital pada pasien.
2. Mengintegrasikan sistem *wearable device* dengan aplikasi blynk untuk pemantauan jarak jauh.
3. Mengevaluasi akurasi data yang dihasilkan perangkat *wearable* secara *real-time* untuk pemantauan pasien jarak jauh dan mendukung pengambilan keputusan medis yang cepat dan tepat.

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penerapan sistem monitoring dengan konsep *wearable device* menggunakan blynk ini akan dibatasi pada:

1. Perangkat *wearable* dalam bentuk kotak ini hanya untuk memantau tanda vital yaitu, suhu tubuh, detak jantung, dan kadar oksigen darah pada pasien.
2. Penelitian hanya melakukan pemantauan gejala, bukan diagnosis awal penyakit atau menggantikan pemeriksaan secara langsung pada kondisi kritis.
3. *Output* dari penelitian ini adalah pemantauan tanda vital pada platform Blynk yang terhubung pada android.
4. Alat ini hanya diperuntukkan bagi pasien yang memerlukan pemantauan secara real time.

### **1.5. Metode Penelitian**

Pada penelitian penerapan sistem monitoring dengan konsep *wearable device* secara spesifik pada pasien menggunakan blynk dilakukan dengan

menggunakan metode eksperimental dengan beberapa tahapan. Pertama, akan dilakukan studi literatur untuk memahami konsep *wearable device*, IoT, dan Blynk dalam pemantauan kesehatan. Kedua, akan dilakukan perancangan sistem *monitoring* dan perangkat lunak yang bisa terintegrasi dengan platform blynk. Setelah itu baru akan dilakukan implementasi dan pengujian perangkat dengan melakukan uji coba pengumpulan data *real-time* dan pemantauan kondisi *abnormal* pada pasien. Dengan demikian diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan bukti efektivitas dari sistem *monitoring* dengan konsep *wearable device* secara spesifik pada pasien yang membutuhkan pemantauan secara *real-time* dan yang membutuhkan pemantauan jarak jauh untuk mengurangi penularan dari penyakit menular.

#### 1.6. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan pengerjaan tugas akhir yang akan menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan

| No | Kegiatan                           | Durasi    | Tanggal selesai | Milestone                                        |
|----|------------------------------------|-----------|-----------------|--------------------------------------------------|
| 1  | Revisi Proposal                    | 1 bulan   | 25 Des 2024     | Implementasi perbaikan proposal                  |
| 2  | Desain sistem                      | 2 minggu  | 8 Jan 2025      | Diagram blok dan spesifikasi <i>input-output</i> |
| 3  | Pemilihan komponen                 | 2 minggu  | 22 Jan 2025     | List komponen yang digunakan                     |
| 4  | Implementasi perangkat keras       | 1,5 bulan | 15 Mar 2025     | Pembuatan Prototype                              |
| 5  | Pengujian Sistem dan analisis data | 1 Bulan   | 15 Apr 2025     | Pengujian perangkat dan Analisis hasil           |
| 6  | Penyusunan tugas akhir             | 3 minggu  | 17 Mei 2025     | Laporan Tugas akhir selesai                      |