

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejak memasuki revolusi industri 4.0, perkembangan teknologi telah mengubah kehidupan manusia dalam melakukan berbagai aktivitas. Perkembangan teknologi tersebut didorong dengan adanya perkembangan internet di seluruh dunia. Pada Juli 2022, jumlah pengguna internet di dunia mencapai 5,03 miliar yang mencakup 63,1% dari populasi dunia [1]. Penggunaan internet yang biasanya menghubungkan orang dengan orang, kini dapat digunakan untuk menghubungkan banyak hal. Hal yang dimaksud dapat berupa perangkat fisik yang dapat bertukar atau mentransfer data melalui internet atau yang biasa disebut *Internet of Things (IoT)*. *Internet of Things (IoT)* sering ditemukan diberbagai bidang seperti bidang energi, bidang transportasi, bidang lingkungan, rumah dan bidang kesehatan (Universitas Negeri Yogyakarta, n.d.).

Teknologi *Internet of Things (IoT)* dalam bidang kesehatan dapat memberikan kemudahan kepada pasien dan dokter. Adanya teknologi tersebut disebabkan karena kesehatan menjadi salah satu domain terpenting yang berdampak pada seluruh populasi global. Berdasarkan *report Future Market Insight (FMI)*, secara global teknologi *Internet of Things (IoT)* dalam bidang kesehatan diproyeksikan mencapai USD 181,4 miliar pada tahun 2022 dengan perkiraan pertumbuhan CAGR 18,0% setiap tahunnya [3]. Hal tersebut menunjukkan bahwa banyaknya perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* dalam bidang kesehatan diseluruh dunia. Sehingga, hal tersebut mendorong manusia untuk menciptakan suatu teknologi baru yang dapat memberikan pelayanan kesehatan yang lebih efektif dan efisien.

Menurut Badan Kesehatan Dunia atau *World Heart Organization (WHO)* dalam Rilantono 2016, menjelaskan bahwa penyakit tidak menular menyebabkan 64% kematian dunia, terutama disebabkan akibat penyakit kardiovaskular (penyakit jantung, stroke dan pembuluh darah prifer), kanker,

diabetes mellitus dan penyakit paru kronik. Dikatakan pula bahwa 80% kematian tersebut terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah seperti Indonesia [4]. Berdasarkan data rangkuman resmi IHME Kementerian Kesehatan RI, setiap tahunnya 651.481 orang meninggal akibat penyakit kardiovaskular di Indonesia, meliputi 331.349 kematian akibat stroke, 24.343 kematian akibat penyakit jantung koroner, dan 50.620 kematian akibat hipertensi dan penyakit kardiovaskular lainnya[5]. Oleh karena itu, hal tersebut mendorong manusia membuat inovasi berupa teknologi yang dapat mengurangi adanya penyebab kematian tertinggi tersebut.

Teknologi *Internet of Things (IoT)* dalam bidang kesehatan banyak ditemukan sebagai alat untuk memantau, melacak, merekam, mengirim data tanda-tanda vital. Salah satu Tanda vital utama meliputi denyut jantung atau yang biasa disebut *Beat per Minute (BPM)*. Pemantauan BPM dengan teknologi *Internet of Things (IoT)* dapat menggunakan PC maupun *smartphone*. Dengan adanya teknologi *Internet of Things (IoT)*, Data hasil pemantauan BPM dapat dipantau oleh dokter atau pelayanan kesehatan (*end user*) secara *real time* melalui jarak jauh. Akan tetapi, tidak jarang juga ditemukan bahwa adanya data-data yang mengalami keterlambatan pengiriman atau bahkan adanya data yang tidak terkirim. Dengan adanya keterlambatan pengiriman atau data yang tidak terkirim tersebut, dapat menyebabkan data yang diterima oleh dokter menjadi tidak optimal.

Penyebab adanya keterlambatan pengiriman maupun data yang tidak terkirim dapat disebabkan karena adanya gangguan pada jaringan. Gangguan jaringan merupakan gangguan yang dapat disebabkan karena adanya ketidakstabilan sinyal yang digunakan. Saat ini, umumnya orang menggunakan jaringan khususnya jaringan internet untuk mengakses segala hal melalui jaringan seluler atau ponsel. Berdasarkan catatan Kompas yang dirangkum dari hasil survey Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia (APJII) mengungkapkan bahwa sebanyak 89,03 persen pengguna internet mengakses dengan ponsel atau tablet[6]. Pengujian ini dilakukan untuk menganalisis performa suatu jaringan dari alat monitoring BPM berbasis Wemos yang dapat

mengirimkan datanya mengacu pada *Quality of Service (Qos)* yaitu *delay*, *jitter*, *throughput*, dan *packet loss*. Sehingga, dengan mendapatkan hasil analisis performa jaringan tersebut dapat memberikan pertimbangan kepada *user* maupun *end user* dalam menggunakan alat monitoring jarak jauh. Judul dari pengujian yang akan penulis buat adalah “Analisis Performa Jaringan Komunikasi Data pada *Monitoring Detak Jantung (BPM) Menggunakan Smartphone Berbasis Wemos*”.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah:

- a. Membuat prototipe alat monitoring BPM yang dapat ditampilkan pada *smartphone*.
- b. Menganalisis performa jaringan komunikasi data dari parameter Quality of Service (QoS) berupa *delay*, *jitter*, *throughput*, dan *packet loss* dari alat monitoring BPM dengan menggunakan *smartphone* berdasarkan standar TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*).

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana pembuatan prototipe alat monitoring BPM dengan menggunakan *smartphone*?
- b. Bagaimana performa jaringan komunikasi data dari parameter *Quality of Service (QoS)* berupa *delay*, *jitter*, *throughput* dan *packet loss* dari alat monitoring BPM menggunakan *smartphone* berdasarkan standar TIPHON?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Alat monitoring yang dibuat untuk mengukur detak jantung (BPM) manusia.
- b. Sensor yang digunakan adalah sensor *pulse heart rate*.
- c. Alat yang digunakan berada pada satu tempat.

- d. Pengujian berfokus pada parameter *Quality of Service* (QoS) dari mikrokontroler ke *thingspeak*.
- e. Sistem ini menggunakan konektivitas provider Telkomsel dan Indosat karena merupakan provider dengan kualitas terbaik [6].

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian skripsi ini terdiri dari lima bab yang saling berhubungan satu sama lain, secara garis besar diuraikan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi teori yang erat kaitannya dengan penelitian yang akan dilaksanakan, hal ini meliputi penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian penulis, teori detak jantung (BPM), *Internet of Things* (IoT) berupa: karakteristik dasar; Wemos D1 mini; *pulse heart rate sensor*; Arduino IDE; *Thingspeak*; MIT APP Inventor, teori *Quality of Service* (QoS), dan Wireshark.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini disajikan terkait rancangan penelitian yang dilakukan, meliputi kerangka penelitian, metode yang digunakan dan tahap – tahap yang dilakukan dalam pengujian jaringan pada monitoring detak jantung (BPM) berbasis smartphone.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini disajikan terkait pengolahan data, analisis, dan penguraian terakit rumusan masalah dari pengujian jaringan pada *monitoring* detak jantung (BPM) berbasis *smartphone* dari parameter *Quality of Service* (QoS) yang didapatkan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini disajikan terkait kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian *Quality of Service* (QoS) dan saran dari peneliti untuk perancangan penelitian berikutnya.