

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit jantung menjadi penyebab kematian nomor satu di dunia berdasarkan data yang dihimpun oleh Organisasi Kesehatan Dunia atau World Health Organization (WHO) [1]. WHO mengatakan penyakit kardiovaskular (CVDs) adalah penyebab utama kematian secara global, mengambil sekitar 17,9 juta jiwa setiap tahun mewakili 32% dari semua kematian global. CVDs adalah sekelompok gangguan jantung dan pembuluh darah dan termasuk penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular, penyakit jantung rematik dan kondisi lainnya. Lebih dari empat dari lima atau 85 % kematian akibat penyakit kardiovaskular disebabkan oleh serangan jantung dan stroke, dan sepertiga dari kematian ini terjadi sebelum waktunya pada orang di bawah usia 70 tahun. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, angka kejadian penyakit jantung dan pembuluh darah semakin meningkat dari tahun ke tahun. Setidaknya, 15 dari 1000 orang, atau sekitar 2.784.064 individu di Indonesia menderita penyakit jantung [2].

Penyakit jantung tidak dapat dilihat secara langsung dan manusia tidak dapat mengontrol detak jantungnya, sehingga menyebabkan banyaknya angka kematian pada penyakit ini. Untuk melihat kondisi detak jantung membutuhkan pemeriksaan dengan menggunakan alat seperti elektrokardiograf (EKG), stetoskop, dan *blood pressure measurement*. Elektrokardiograf merupakan alat untuk merekam informasi kondisi jantung dengan mengukur aktivitas listrik yang dihasilkan oleh jantung, yang ditampilkan dalam bentuk gelombang elektrokardiogram [3], namun untuk melakukan pengecekan detak jantung dengan alat ini tetap harus dalam pengawasan tenaga ahli seperti dokter atau perawat, selain itu pada saat pandemi sekarang ini, untuk melakukan pengecekan harus melalui berbagai prosedur kesehatan. Merujuk pada jurnal [3], telah dilakukan perancangan sistem monitoring detak jantung yang menggunakan tiga lead elektroda berbasis program *processing* dengan

menggunakan sensor EKG, sehingga pengecekan detak jantung dapat dilakukan dengan mudah, akan tetapi alat ini belum terintegrasi dengan *Internet of Things* (IoT) yang seterusnya akan disingkat dengan IoT, sehingga pemantauan kondisi detak jantung tidak dapat dilakukan pada jarak jauh.

IoT adalah realitas baru yang sepenuhnya mengubah kehidupan kita sehari-hari. Berkat teknologi IoT, informasi diantara berbagai perangkat dapat dihubungkan dari mana saja dengan media internet sebagai media koneksinya. Dalam teknologi IoT, dengan biaya investasi murah, konsumsi daya rendah, dan memiliki kinerja tinggi [4]. Dengan demikian, teknologi ini dapat mempermudah tenaga medis dalam pemantauan kondisi detak jantung pasien pada jarak jauh selama memiliki koneksi internet.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dilakukan perancangan *prototype* sistem monitoring detak jantung berbasis IoT yang dapat mempermudah pengecekan dan pemantauan kondisi detak jantung pada jarak jauh. Sistem ini menggunakan sensor AD8232 yang berfungsi untuk merekam aktifitas listrik yang dihasilkan oleh jantung dengan elektroda yang terpasang pada bagian tubuh, dan dipresentasikan dalam bentuk gelombang EKG sehingga gelombang tersebut dapat diolah dan diubah dalam bentuk nilai BPM (*Beats Per Minute*). Pengolahan data sensor dilakukan oleh ESP32 yang terintegrasi modul WiFi, sehingga *output* dapat dikirim ke *database* dan ditampilkan pada website.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, dapat diambil beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana implementasi IoT pada alat monitoring detak jantung?
2. Bagaimana cara kerja alat sehingga data pemeriksaan dapat dikirim menuju *database* dan ditampilkan pada website?
3. Bagaimana mengukur keakuratan akurasi sensor EKG yang dikonversi ke nilai BPM untuk dibandingkan dengan oximeter?
4. Bagaimana *output* yang dihasilkan sistem?

5. Bagaimana mengukur performasi jaringan yang berupa *delay* dan *throughput* dari alat sampai ke website?
6. Bagaimana mengukur performasi di web?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat merancang alat monitoring detak jantung yang mudah digunakan dan terintegrasi dengan IoT.
2. Dapat melakukan pengukuran akurasi sensor AD8232.
3. Dapat mempermudah dalam melakukan monitoring kondisi detak jantung pada jarak jauh melalui website.
4. Dapat memanfaatkan MySQL sebagai *real time database*.
5. Dapat melakukan pengukuran performasi jaringan (*delay* dan *throughput*) pada sore dan malam hari.

1.4 Batasan Masalah

Tugas akhir ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan alat hanya mendeteksi detak jantung.
2. Sensor yang digunakan untuk mengukur detak jantung yaitu sensor AD8232.
3. *Database* yang digunakan yaitu MySQL.
4. MySQL menyimpan data BPM dari alat dan waktu secara *realtime*.
5. Website terintegrasi untuk 1 alat.
6. Website hanya menampilkan data BPM hasil pengukuran detak jantung, keterangan (normal/tidak normal) berdasarkan nilai BPM, dan grafik 10 data terakhir.

1.5 Metode Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi terhadap kepentingan untuk memonitor detak jantung.

2. Studi Literatur

Dilakukan dengan cara membaca beberapa jurnal penelitian maupun dari sumber lain yang berhubungan dengan detak jantung dan IoT. Langkah ini

dilakukan agar memperoleh pengetahuan yang berkaitan dengan pembahasan masalah.

3. Perancangan dan Realisasi

Setelah memahami teori dan konsep dari berbagai sumber, penulis mulai merancang sistem monitoring detak jantung dengan menggunakan ESP32, sensor AD8232, MySQL sebagai *real time* database, dan website.

4. Tahap pengujian sistem dan analisis

Sistem yang telah dibuat kemudian diuji coba, kemudian dilakukan analisis terhadap hasil yang didapat.

5. Konsultasi

Konsultasi dilakukan secara berkala dengan dosen pembimbing agar mendapatkan petunjuk dan masukan mengenai pengerjaan tugas akhir.

6. Menentukan Kesimpulan dan Saran

Memberikan kesimpulan terhadap hasil yang didapat serta saran untuk penelitian selanjutnya.