

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Untuk mendeteksi berbagai faktor kesehatan yang dapat menimbulkan terjadinya penyakit di kemudian hari dapat dilakukan dengan *medical checkup*. *Medical checkup* juga berguna untuk mengetahui penyakit sedini mungkin dan jika ditemukan kelainan, maka dapat segera dilakukan penanganan agar tidak terjadi penyakit atau komplikasi. Pemeriksaan yang dilakukan pada saat *medical checkup* diantaranya adalah pemeriksaan suhu, detak jantung, dan berat badan. Tetapi pada masa pandemi *Coronavirus* 2019 (COVID-19) ini tentunya sangat berisiko tertular virus tersebut bila kita harus datang ke rumah sakit untuk melakukan *medical checkup* meskipun protokol COVID-19 sudah diterapkan. Maka dari itu *telemedicine* dapat menghambat penyebaran virus corona dengan membatasi keterpaparan pasien yang sakit ringan dengan pasien yang memiliki penyakit lebih parah [1].

Suhu tubuh merupakan hal yang vital untuk mengetahui status kesehatan seseorang. Pengukuran suhu tubuh juga bahkan menjadi dasar diagnosis dalam pemeriksaan kesehatan seseorang bersamaan dengan pemeriksaan tekanan darah, denyut nadi, dan laju nafas [2]. Menurut Sherwood, rentan suhu tubuh pada kondisi normal saat dilakukan pengecekan menggunakan termometer oral berkisar 36,7 °C [3]. Peningkatan suhu tubuh di atas rata-rata atau demam dapat menunjukkan bahwa terjadi sesuatu yang tidak biasa sedang terjadi pada tubuh salah satunya karena gejala penyakit. Demam dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan karakteristiknya yaitu, demam berkelanjutan, demam intermiten, dan demam remiten. Setiap karakteristik demam dapat menunjukkan gejala dari penyakit tertentu [4].

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Katon Hendra tentang sistem *monitoring* tubuh dan tekanan darah manusia berbasis android, alat tersebut dilengkapi dengan sensor DS18B20 untuk mengukur suhu tubuh dan sensor MPX5050GP untuk mengukur tekanan darah lalu keluaran dari sensor tersebut berupa informasi yang ditampilkan melalui aplikasi Android [5]. Kekurangan dari sistem tersebut adalah penggunaan sensor suhu DS18B20 yang memerlukan kontak dengan tubuh untuk mengukur suhu. *Delay* yang cukup besar bila digunakan oleh

banyak pengguna karena menggunakan desain sistem yang langsung terhubung ke *cloud*. Data kesehatan pengguna yang bersifat privasi langsung dikirimkan melalui internet juga membuat data tersebut menjadi tidak aman.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “Desain dan Implementasi Sistem *Telemedicine* Menggunakan Sensor Suhu Berbasis *Wearable Device* Dengan Algoritma Enkripsi AES”. Dengan menggunakan desain sistem ini data dari sensor yang sudah terenkripsi akan langsung dikirimkan ke aplikasi melalui *Bluetooth*. Pada penelitian ini penulis menggunakan sensor MLX90614 untuk mengukur suhu secara *contactless*. Dengan adanya sistem *telemedicine* ini, pengguna dapat melakukan *self medical checkup* secara rutin di rumah sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan sedini mungkin.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, adapun rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana desain dan implementasi sistem *telemedicine* berbasis *wearable device* untuk memantau suhu tubuh.
2. Bagaimana implementasi enkripsi AES pada sistem *telemedicine* berbasis *wearable device*.
3. Bagaimana pengaruh dari implementasi enkripsi AES terhadap performansi sistem *telemedicine* berbasis *wearable device*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat dan mengimplementasikan sistem *telemedicine* pada bagian sensor suhu berbasis *wearable device*.
2. Mengimplementasikan algoritma enkripsi AES pada pengiriman data suhu tubuh melalui jaringan *Bluetooth* dan Wi-Fi.
3. Mengetahui akurasi pengukuran suhu tubuh dari sistem yang telah dibuat.
4. Menganalisis performansi sistem yang dibuat dengan melakukan pengukuran kecepatan proses program dan konsumsi daya.
5. Menganalisis *delay*, *throughput*, dan *packet loss* saat pengiriman hasil pengukuran alat hingga aplikasi Android dan server.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat membantu dokter dan pengguna alat ini untuk memperoleh rekam jejak terkait kondisi suhu tubuh.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengukuran suhu tubuh dengan sensor MLX90614 dilakukan pada dahi.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32.
3. Pengiriman data dari sensor dibagi menjadi dua skema yaitu pengiriman data langsung ke aplikasi dan pengiriman data ke server.
4. Pengiriman data dari sensor ke aplikasi menggunakan media *Bluetooth* sedangkan dari sensor ke server menggunakan media Wi-Fi dengan protokol HTTP.
5. Algoritma enkripsi yang digunakan adalah AES mode operasi *Cipher Block Chaining* (CBC).
6. Pengujian performansi sistem dilakukan dengan pengukuran kecepatan alat memproses program dan *Quality of Service*.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Pada tahap ini penulis mengumpulkan literatur yang berhubungan dengan pembahasan Tugas Akhir ini dari berbagai jurnal, buku, artikel maupun internet.
2. Perancangan Sistem
Setelah mendapatkan literatur dan teori selanjutnya dilakukan perancangan sistem, sistem kendali, dan menganalisis permasalahan berdasarkan sumber.
3. Realisasi
Setelah melakukan perancangan, dilakukan pengadaan komponen yang dibutuhkan, dan merakit komponen.
4. Pengujian sistem dan validasi data
Pada tahap ini alat yang sudah jadi akan diuji coba dan divalidasi datanya dengan *thermometer gun*. Penulis juga akan berdiskusi dengan dosen pembimbing tentang hasil dari validasi data tersebut.

5. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Melakukan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan data hasil pengujian sistem dan validasi data.