

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan manusia menjadi pondasi utama dalam kehidupan, dan di era *modern* ini, perhatian terhadap aspek ini semakin penting. Masyarakat dihadapkan pada berbagai tantangan kesehatan, salah satunya adalah peningkatan penyebaran penyakit metabolik seperti diabetes. Penyakit ini memerlukan pemantauan rutin untuk memastikan pencegahan dini dan manajemen yang efektif. Salah satu metode umum untuk memantau gula darah adalah melalui pengambilan sampel darah yang bersifat invasif dan memerlukan alat khusus atau peralatan medis yang kompleks, namun kekurangan dari metode ini dapat menimbulkan rasa sakit bagi pengguna, sehingga tidak sedikit orang merasa tidak nyaman saat melakukan pengukuran gula darah (Nurma'atin, 2021).

Dengan menyadari kebutuhan akan solusi yang lebih nyaman dan mudah diakses, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan gula darah *non-invasive* berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem ini menggunakan perangkat mikrokontroler ESP8266 dan sensor MAX30102. ESP8266 berfungsi sebagai modul Wifi yang ringkas dan efisien, memungkinkan transfer data yang cepat dan stabil ke *cloud* atau *database*. Dengan memanfaatkan Sensor MAX30102, sensor ini dapat mengukur kecepatan denyut jantung (BPM), kadar oksigen dalam darah (SpO2), dan suhu tubuh tanpa memerlukan pengambilan sampel darah secara invasif.

Beberapa penelitian salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Ridwan, dkk. (2008) mengatakan bahwa “pasien yang menderita diabetes memiliki denyut jantung saat istirahat yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang tidak menderita diabetes (dengan rata-rata 89 BPM dengan deviasi standar 14.3 BPM vs 81 BPM dengan deviasi standar 10.5 BPM ; $p=0.002$)”. Dengan menggunakan nilai BPM dan SpO2 sebagai parameter, akan dikalibrasi menggunakan rumus regresi untuk mendapatkan nilai gula darah.

Penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) memungkinkan pengukuran data kesehatan secara *realtime* dan efisien. Penggunaan IoT dalam pengukuran kesehatan memberikan keuntungan signifikan dalam pencegahan dan manajemen penyakit secara lebih efektif. Dengan kemampuan mendapatkan data secara langsung, informasi kesehatan dapat disampaikan dengan akurat dan cepat. Pemanfaatan teknologi ini juga memungkinkan integrasi data kesehatan ke dalam aplikasi website, memberikan kemudahan akses bagi pengguna. Dengan demikian, mereka dapat dengan mudah mengakses data kesehatan pribadi mereka dan menerima informasi yang berharga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat ditarik sebuah rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara membuat sistem *monitoring* gula darah *non-invasive* berbasis IoT menggunakan sensor MAX 30102.
- b. Bagaimana cara membuat website untuk menampilkan data gula darah secara *realtime*.
- c. Bagaimana cara kerja sistem *monitoring* gula darah *non-invasive* berbasis IoT menggunakan sensor MAX30102 bisa berjalan sesuai dengan tujuan.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa Batasan masalah dari pengerjaan tugas akhir ini adalah:

- a. Hasil dari pengukuran kadar gula darah dari sistem yang dibuat tidak 100% akurat, tetapi hasil pengukuran secara non-invasif merupakan hasil dari pengkalibrasian nilai BPM dan SpO2 ke nilai mg/dl dengan hasil perhitungan yang paling mendekati dengan hasil pengukuran secara invasif.
- b. Untuk memperoleh hasil yang maksimal, pengukuran dilakukan dalam kondisi badan dengan istirahat yang cukup, untuk memperoleh kondisi denyut jantung yang normal dan stabil.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

- a. Membuat sistem *monitoring* gula *non-invasive* berbasis IoT menggunakan sensor MAX 30102.
- b. Membuat website untuk menampilkan data kadar gula darah secara *realtime*.
- c. Menguji sistem *monitoring* gula darah *non-invasive* berbasis IoT menggunakan sensor MAX30102 berjalan sesuai tujuan.

1.5 Manfaat

Berdasarkan tujuan tersebut manfaat yang dapat diambil adalah:

- a. Mempermudah pengguna untuk pengukuran kadar gula darah.
- b. Meningkatkan kenyamanan dan kemudahan pemantauan kadar gula darah.

Sebagai acuan penelitian berikutnya.