

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membuat manusia semakin berusaha menyelesaikan berbagai masalah yang ada di sekitar dan mempermudah pekerjaan. Jika kesehatan kita terganggu, maka akan mengganggu aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, kesehatan perlu diperhatikan oleh semua orang, terutama kesehatan jantung. Jantung adalah salah satu organ penting yang dimiliki manusia, yang berfungsi mengedarkan darah ke seluruh tubuh dan mengumpulkan darah kembali setelah dilepas dari paru-paru. Seiring bertambahnya usia, fungsi jantung juga akan mengalami perubahan. Jantung bekerja terus-menerus, sehingga fungsinya bisa menurun seiring waktu. Jantung bekerja berulang kali dan terus-menerus, yang disebut sebagai denyut jantung. Jumlah detak jantung per menit (bpm) adalah parameter untuk mengetahui kondisi jantung seseorang. Salah satu cara untuk mengetahui kondisi jantung adalah dengan mengukur frekuensi detak jantung. Denyut jantung manusia normal berada antara 60 sampai 100 detak per menit. Jika denyut jantung lebih rendah saat istirahat, ini menunjukkan bahwa fungsi jantung lebih baik dan kebugaran kardiovaskular lebih tinggi [1].

Selain kadar oksigen, kadar oksigen dalam darah juga perlu diperhatikan. Kadar oksigen dalam darah yang normal biasanya berada di antara 95-100%, sedangkan kadar oksigen yang tidak normal adalah di bawah 95%. Tingkat oksigen ini dapat

menunjukkan apakah hemoglobin dapat mengambil oksigen atau tidak, sehingga dapat membantu tubuh dalam menghadapi kerusakan pada organ vital dan mengurangi risiko kematian akibat kekurangan oksigen. Jika tubuh tidak mendapatkan cukup atau terlalu banyak oksigen, kondisi ini dapat mengakibatkan berbagai penyakit dan gangguan pada fungsi tubuh yang lain. Beberapa penyakit yang dapat muncul akibat kurang atau lebihnya oksigen adalah hipoksemia. [2].

Kesehatan jantung ialah hal yg sangat krusial buat menjaga kehidupan insan. Jantung berfungsi menjadi pompa darah utama yg mengirimkan zat-zat krusial mirip oksigen, hormon, serta nutrisi ke semua tubuh, dan membantu menjaga keseimbangan fungsi metabolisme. Bila sistem kardiovaskular mengalami gangguan, mampu mengakibatkan dilema serius mirip gagal jantung, stroke, dan kematian mendadak. pada Indonesia, penyakit jantung masih sebagai penyebab primer kematian, menggunakan lebih dari 64 juta kasus gagal jantung pada seluruh global, serta angka prevalensinya di Indonesia lebih berasal 5%. masalah ini semakin rumit sebab banyak pasien terlambat menerima perawatan dampak kurangnya alat pemantauan dan tenaga medis. Memantau detak jantung dan kadar oksigen pada darah sangat krusial, terutama bagi orang yg mempunyai riwayat penyakit jantung atau gangguan pernapasan . keliru satu cara yg efektif merupakan dengan memantau secara terpola dan real-time memakai alat berbasis teknologi digital.

Sensor MAX30100 memiliki peran berarti dalam mengukur detak jantung dan isi oksigen dalam darah. Sensor ini bekerja bersumber pada prinsip photoplethysmography( PPG), yakni tata metode optik non- invasif yang memakai

penyerapan cahaya oleh darah buat mengukur pergantian volume darah di dalam tubuh. Sensor ini memiliki keunggulan berupa ukuran yang kecil, konsumsi tenaga rendah, dan akurasi besar, sehingga cocok digunakan dalam sistem pemantauan portabel. Sebagai pusat pengendali, mikrokontroler NodeMCU ESP8266 bertugas mengambil data dari sensor, memproses data tersebut, dan mengirimkan hasilnya ke aplikasi mobile melalui koneksi WiFi. Platform Blynk dipilih sebagai antarmuka pengguna karena sajian tampilan real-time yang responsif dan mudah dikonfigurasi. Dengan mengombinasikan sensor MAX30100, mikrokontroler ESP8266, serta aplikasi Blynk, sistem ini diharapkan mampu memberikan pemecahan pemantauan kesehatan yang efisien [3].

Monitoring sistem ini memilah fokus pada mengidentifikasi seberapa cocok pengukuran detak jantung dan isi oksigen yang dicoba sensor MAX30100, serta mengevaluasi gimana sistem bisa menghubungkan fitur pemantau dengan aplikasi Blynk. Hasil pengukuran yang akurat sangat berarti, sangat utama buat pengidap yang memiliki kasus jantung maupun pernapasan yang membutuhkan pemantauan senantiasa. Tidak cuma itu, studi ini bertujuan buat membuat sistem pemantauan kesehatan yang praktis, akurat, dan bisa diakses secara online. Dengan sistem ini, pengguna bisa memantau kesehatannya kapan saja dan di mana saja hanya melalui aplikasi smartphone [4].

Berdasarkan diatas, penulis akan melanjutkan penelitian dengan judul“  
Monitoring Detak Jantung dan Kadar Oksigen dengan Menggunakan *IoT*

( *Internet of Things*) Berbasis Android.” Tujuan dari riset ini merupakan merancang serta membuat sistem yang sanggup memantau keadaan kesehatan pengguna secara langsung serta real- time, paling utama detak jantung dan kandungan oksigen dalam darah, dengan menggunakan teknologi IoT yang tersambung ke fitur Android. Dengan sistem ini, diharapkan pengguna bisa memantau kesehatannya kapan saja serta di mana saja secara gampang. Tidak hanya itu, sistem ini pula diharapkan dapat menolong tenaga kedokteran ataupun keluarga dalam memantau pergantian keadaan badan secara dini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring detak jantung dan kadar oksigen dengan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) berbasis Android?
2. Bagaimana mengaplikasikan alat Monitoring detak jantung dan kadar oksigen menggunakan *internet of things* (IoT)?
3. Bagaiman cara kerja sensor yang digunakan untuk mendeteksi detak jantung dan kadar oksigen secara akurat?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dikembangkan hanya difokuskan untuk memantau detak jantung (*Heart Rate*) dan kadar oksigen dalam darah ( $SpO_2$ ) menggunakan sensor tertentu, seperti sensor MAX30100
2. Aplikasi yang terkoneksi ke internet dan menampilkan hasil data dari sensor adalah aplikasi *blynk* pada Android.
3. Aplikasi Android yang dibuat hanya berfungsi untuk menampilkan hasil monitoring secara *real-time*, tanpa menyertakan fitur analisis medis lanjutan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang sistem monitoring detak jantung dan kadar oksigen dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IoT)* berbasis *Android*, sehingga mampu menampilkan hasil pengukuran secara *real-time*.
2. Untuk mengimplementasikan alat monitoring detak jantung dan kadar oksigen berbasis *Internet of Things*, mulai dari perancangan *hardware*, pemrograman mikrokontroler, hingga integrasi dengan aplikasi *Android* sebagai media pemantauan.
3. Untuk mengetahui dan menjelaskan cara kerja sensor yang digunakan dalam mendeteksi detak jantung dan kadar oksigen, serta mengevaluasi tingkat akurasi data yang dihasilkan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Adapun manfaat bagi peneliti yaitu:

Peneliti dapat belajar bagaimana cara memanfaatkan sensor Max30100 untuk mendeteksi detak jantung dan kadar oksigen berbasis *android*.

2. Adapun manfaat untuk universitas yaitu :

Dapat menjadi suatu bahan pembelajaran jika ada mahasiswa yang ingin belajar tentang monitoring detak jantung dan kadar oksigen dengan menggunakan *Internet of Thing (IoT)* berbasis android.

3. Adapun manfaat bagi pengguna yaitu:

Pengguna dapat belajar hal baru seperti memonitoring detak jantung dan kadar oksigen dengan menggunakan *Internet of Things (Iot)* berbasis *android*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan penelitian ini agar dapat disusun sebagaimana mestinya adalah sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan gambaran umum penelitian yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

## **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas teori-teori dan konsep yang menjadi dasar dalam penelitian, seperti pengertian Internet of Things (IoT), sensor detak jantung, sensor Max 30100, mikrokontroler (NODE MCU 8266), komunikasi data, serta aplikasi Android. Selain itu, bab ini juga menguraikan penelitian terdahulu yang relevan sebagai acuan dan pembandingan terhadap sistem yang dikembangkan. Tujuan bab ini adalah untuk memperkuat dasar teoritis dari sistem monitoring yang dirancang.

## **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas metode, tahapan, dan teknik yang digunakan dalam merancang sistem monitoring detak jantung dan kadar oksigen. Aspek yang dibahas meliputi desain sistem, rancangan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi mikrokontroler IoT, pengembangan aplikasi Android, serta metode pengumpulan dan pengujian data. Bab ini juga menjelaskan langkah-langkah penelitian mulai dari studi literatur, perancangan, implementasi hingga pengujian sistem.

## **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas hasil dari perancangan dan implementasi sistem monitoring detak jantung dan kadar oksigen menggunakan teknologi IoT berbasis Android. Dalam bab ini dijelaskan hasil uji coba sensor, pengiriman data melalui jaringan IoT, tampilan aplikasi Android, serta analisis terhadap keakuratan dan keandalan sistem. Pembahasan dilakukan

dengan mengaitkan hasil implementasi terhadap teori dan tujuan penelitian.

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian mengenai sistem monitoring detak jantung dan kadar oksigen dengan menggunakan IoT berbasis Android. Kesimpulan mencakup keberhasilan sistem dalam memantau kondisi kesehatan pengguna secara real-time melalui aplikasi Android.