

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jantung merupakan organ tubuh yang terdiri dari berbagai komponen seperti pembuluh darah, otot, selaput, katup, sistem saraf, dan sistem listrik jantung. Dalam kondisi normal, semua komponen ini bekerja sama untuk memastikan jantung dapat memompa darah dengan baik dan terus menerus. Kerusakan pada salah satu komponen ini dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit jantung (Yuniadi, 2017).

Aritmia merupakan variasi – variasi di luar irama normal jantung berupa kelainan pada kecepatan, keteraturan, tempat asal impuls, atau urutan aktivasi, dengan atau tanpa adanya penyakit jantung struktural yang mendasari. Berdasarkan definisi tersebut, maka kondisi yang tergolong sebagai aritmia merupakan laju dengan frekuensi terlalu cepat  $> 100x$  / menit yang disebut Sinus Takikardia atau frekuensi terlalu lambat  $< 60x$  / menit yang disebut Sinus Bradikardia, irama yang tidak teratur, irama yang berasal bukan dari nodus SA (Sinoatrial Node), maupun adanya hambatan impuls supra atau intraventrikular (Widjaja et al, 2017). Oleh karena itu, dibutuhkan alat untuk mendeteksi dini kelainan Aritmia berdasarkan besarnya nilai denyut nadi, sudah banyak tersedia alat untuk menghitung denyut nadi baik yang konvensional maupun digital. Meskipun demikian, sebagian besar alat tersebut hanya dapat mengecek denyut nadi secara berkala dan tidak menampilkan informasi jumlah denyut nadi secara terus menerus (Aldi et al., 2021).

Pada permasalahan diatas, dibutuhkan alat yang dapat memonitoring hasil pengukuran denyut nadi untuk mendeteksi dini artimia secara terus menerus. Oleh karena itu, alat pengukuran dapat dikombinasikan dengan menggunakan teknologi *Internet of Things*. Teknologi *Internet of Things* merupakan sistem *embedded* yang bertujuan untuk memperluas pemanfaatan dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Kemampuan seperti berbagi data, *remote*

*control*, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata contohnya seperti bahan pangan, elektronik, peralatan yang terhubung dengan sensor dan terhubung dengan jaringan (Susanto et al., 2022a). Dalam penelitian yang dilakukan Melza Pradipta *et al* pada tahun 2021, Merancang alat pendeteksi dini aritmia berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan sensor pulse, Modul WiFi ESP 8266-01, dan *software Andoid Studio*. Sehingga penulis akan mengembangkan pada penelitian terkait dengan perbedaan pada penggunaan komponen dan aplikasi yang dapat menyimpan data pebgukuran.

Dari latar belakang di atas penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Perancangan Sistem Monitoring Denyut Nadi Berbasis *Internet of Things* Untuk Deteksi Dini Aritmia”. Penulis merancang alat menggunakan ESP 32 sebagai mikrokontrollernya dan sensor MAX30102 sebagai pengukur parameter denyut nadi. Aplikasi Kodular digunakan sebagai monitoring secara *realtime* dan menyimpan data pengukuran pada *Handphone*. Selain itu teknologi *Internet of Things* ini menggunakan koneksi Internet dan dapat menampilkan hasil pengukuran pada layar LCD OLED.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Bagaimana merancang dan membuat sistem monitoring denyut nadi berbasis *Internet of Things* untuk mendeteksi dini Aritmia ?
- 1.2.2 Bagaimana mengiimplementasi sistem monitoring denyut nadi berbasis *Internet of Things* untuk mendeteksi dini Aritmia ?
- 1.2.3 Bagaimana hasil pengujian sistem monitoring denyut nadi berbasis *Internet of Things* untuk mendeteksi dini Aritmia ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah diperlukan agar tidak terjadi perluasan pembahasan serta untuk menjawab permasalahan diatas yaitu :

- 1.3.1 Jenis mikrokontroller yang digunakan adalah ESP32.
- 1.3.2 Jenis sensor yang digunakan adalah MAX30102.
- 1.3.3 Target pengukuran parameter dilakukan pada umur 21 sampai 25 tahun.
- 1.3.4 Alat dirancang untuk diterapkan dalam pengukuran denyut nadi untuk mendeksi dini Aritmia.
- 1.3.5 Penelitian ini berfokus pada jenis klasifikasi Aritmia sinus Takikardia dan sinus Bradikardia.
- 1.3.6 Aplikasi Kodular digunakan untuk memonitoring secara *realtime* pada *Handphone*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan perancangan sistem monitoring denyut nadi berbasis *internet of things* untuk deteksi dini Aritmia, sebagai berikut :

- 1.4.1 Dapat merancang dan membuat sistem monitoring denyut nadi berbasis *Internet of Things* untuk mendeteksi dini Aritmia.
- 1.4.2 Dapat mengimplementasikan sistem monitoring denyut nadi berbasis *Internet of Things* untuk mendeteksi dini Aritmia.
- 1.4.3 Dapat menguji sistem monitoring denyut nadi berbasis *Internet of Things* untuk mendeteksi dini Aritmia.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Pada penelitian perancangan sistem monitoring denyut nadi berbasis *internet of things* untuk deteksi dini Aritmia penulis berharap dapat memberikan kontribusi positif dalam mengembangkan pemantauan kesehatan organ jantung yang inovatif, mudah diakses, dan dapat digunakan oleh berbagai lapisan masyarakat tanpa memerlukan keahlian teknis yang tinggi.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam penelitian perancangan sistem monitoring denyut nadi berbasis *internet of things* untuk deteksi dini Aritmia, yaitu :

1.6.1 BAB I : PENDAHULUAN

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

1.6.2 BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan mengenai beberapa hasil penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai bahan rujukan dan landasan teori mengenai penelitian ini.

1.6.3 BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian, alat dan bahan yang digunakan, perancangan sistem, dan teknik analisis data.

1.6.4 BAB IV : ANALISIS DAN HASIL

Bab ini berisikan hasil perancangan dan pengujian sistem dari penelitian yang dilakukan serta berisikan analisis keseluruhan dari uji coba sistem yang telah dibuat.

1.6.5 BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh rangkain penelitian secara singkat serta saran yang diajukan untuk penelitian berikutnya.