

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Jantung merupakan salah satu organ vital pada manusia yang terletak pada rongga dada bagian kiri letaknya di antara paru-paru kanan dan paru-paru kiri yang memiliki massa kurang lebih sebesar 300 gram. Pada dasarnya fungsi jantung adalah memompa darah keseluruh bagian tubuh dan menampungnya kembali. Untuk menjalankan fungsinya dengan baik jantung akan mengumpulkan darah yang tidak memiliki cukup oksigen kepada paru-paru, yang menyebabkan pertukaran oksigen dengan karbondioksida terjadi pada paru-paru kemudian kembali ke jantung dan menyuplai ke seluruh jaringan pada tubuh manusia[1].

Setiap menit jantung normal dapat menghasilkan detak berkisar 60 – 100 kali permenit pada orang dewasa. Berbeda halnya dengan bayi yang memiliki detak jantung lebih cepat, bayi di bawah 1 tahun memiliki detak jantung 70 – 190 permenit[2]. Detak jantung yang tidak teratur disebut gangguan kesehatan Aritmia yang meyebabkan detak jantung lebih lambat maupun lebih cepat. Ketika detak jantung yang dihasilkan kurang dari 60 bpm, memiliki gangguan irama jantung bradikardia. Sedangkan jika melebihi 100 bpm, memiliki gangguan irama jantung takikardia[3].

Salah satu kelainan jantung adalah *Cardiovascular Diseases*, merupakan penyebab utama kematian di dunia. Data dari WHO menyebutkan 17,9 Juta jiwa atau 32% kematian di seluruh dunia disebabkan oleh CVDs setiap tahunnya. Penyakit jantung koroner, penyakit *serebrovaskular*, penyakit jantung rematik, dan penyakit jantung lainnya merupakan kelompok dari CVDs[4].

Pada saat bergerak, jantung akan memberikan kontraksi yang bisa disebut denyut jantung. Pada saat itu, jantung berkontraksi dan serambi akan secara bersamaan mengembang dan mengempis, pada bilik pun serupa namun tidak bergerak bersamaan dengan serambi. Kejadian tersebut disebabkan karena jantung memiliki

mekanisme untuk mengalirkan listrik untuk berkontraksi dan relaksasi. Arus listrik yang ada akan dihantarkan ke seluruh tubuh melalui cairan-cairan yang dikandung pada tubuh. Sehingga memungkinkan *Electrokardiogram* (EKG) merekam aktivitas aliran listrik yang ada dikarenakan rangsangan oleh jantung. Dengan itu EKG dapat merekam denyut jantung yang *abnormal*, gangguan irama jantung, dan kerusakan otot jantung[5].

Pasien yang memiliki penyakit atau memiliki gejala kelainan jantung dapat melakukan *medical check up* ke dokter spesialis jantung yang ada dengan menggunakan alat yang tersedia. Namun, kurangnya tenaga medis spesialis di Indonesia dengan rasio 1 : 250.000 penduduk[6]. Maka dari itu alat kami dibuat dengan tujuan mempermudah pasien yang memiliki atau mengalami kelainan jantung untuk memeriksakan jantung mereka.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Tingginya angka kematian yang disebabkan oleh penyakit jantung perlu diperhatikan guna melakukan pemeriksaan jantung lebih dini untuk mengetahui kesehatan jantung. Dengan begitu, angka kematian akibat penyakit jantung bisa diturunkan. Namun, hal itu masih sulit dilakukan, sebab tenaga medis atau dokter spesialis jantung dan pembuluh darah di Indonesia saat ini hanya ada sekitar 500 dokter. Dari data MENKES jumlah ini masih sangat kurang, rasio dokter yang diharapkan adalah 1:250.000 seluruh penduduk[6]. Untuk itu, salah satu cara melakukan diagnosis penyakit jantung adalah menggunakan EKG dan mendapatkan gambaran yang nantinya akan dianalisis lebih lanjut.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dibuatnya rancang bangun alat ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat sebuah sistem yang mampu mendeteksi detak jantung menggunakan elektroda.
2. Membuat sebuah sistem yang mampu mengirimkan hasil *sampling* detak jantung dari elektroda ke modul *Wi-Fi* untuk mengirimkannya ke perangkat pengolahan data.

3. Menampilkan hasil data sampling pada website platform IoT (*Internet of Things*).

#### **1.4 Batasan Masalah**

Supaya Proyek Akhir ini terarah dan tidak terlalu luas dalam pembahasan, berikut merupakan batasan masalahnya.

1. Membahas perihal deteksi detak jantung untuk melakukan diagnosis kelainan jantung aritmia.
2. Menggunakan bipolar segitiga Einthoven sebagai teori pemasangan sensor elektroda.
3. Dapat mendeteksi satu orang dalam satu waktu.