

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini olahraga lari sudah menjadi suatu kebutuhan dan rutinitas yang sangat penting bagi sebagian orang. Dimana aktifitas olahraga lari berbanding lurus dengan tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya berolahraga. Olahraga lari mempunyai banyak manfaat dan menyehatkan bagi tubuh, termasuk jantung. Akan tetapi, jika memiliki masalah jantung, olahraga lari yang dilakukan harus sesuai dengan kondisi kesehatan jantung. Sayangnya, masalah kesehatan jantung seringkali tidak diketahui, karena tidak menimbulkan gejala dan tidak pernah melakukan pemeriksaan kesehatan jantung [1] [2] [3]. Mengetahui kondisi detak jantung saat latihan fisik seperti lari akan sangat berguna untuk mencapai hasil yang optimal dalam berolahraga.

Pada saat berlari hendaknya dilakukan pemantauan kondisi detak jantung agar dapat mengurangi resiko serangan jantung yang bisa berakibat kematian [4] [5]. Detak jantung mampu memberikan indikasi seberapa sehat kondisi jantung seseorang dan juga dapat menjadi langkah untuk mendiagnosa kelainan-kelainan terhadap jantung [6]. Pada saat berlari kondisi detak jantung akan mengalami peningkatan, sehingga beresiko akan terjadinya kelelahan yang dapat berakibat serangan jantung. Serangan jantung ketika berlari dinamakan dengan *ischaemic* atau *ischemic*, yang disebabkan oleh berkurangnya peredaran darah dalam nadi arteri yang membawa aliran darah ke jantung [7].

Sebelumnya terdapat beberapa penelitian tentang pendeteksian detak jantung dan kelainan detak jantung yang menggunakan metode sinyal *photoplethysmograph*, diantaranya yaitu: monitoring detak jantung berbasis mikrokontroler [5]. Pada sistem ini monitoring detak jantung menggunakan *pulse* sensor yang dengan cara refleksi dan ditampilkan di perangkat personal komputer. Adapun penelitian lainnya yaitu : pendeteksian aritmia dan pengolahan sinyal ppg dengan menggunakan *pulse* sensor serta ditampilkan di *smartphone android* [8]. Pada sistem ini dilakukan deteksi detak jantung dan pengolahan sinyal *photoplethysmograph* yang ditampilkan melalui aplikasi berbasis *smartphone android* melalui komunikasi *bluetooth*.

Berdasarkan dari beberapa penelitian sebelumnya deteksi detak jantung dilakukan pada saat kondisi tubuh diam atau tidak bergerak sehingga hal ini bisa dikembangkan lagi dengan membuat sistem yang dapat digunakan pada saat beraktifitas seperti ketika berolahraga dan juga dapat di kembangkan menjadi sistem yang mampu menyimpan data detak jantung yang diperoleh dari aktifitas sebelumnya[5].

Dengan adanya perkembangan teknologi seperti *wearable sensor* pemantauan detak jantung dapat digunakan secara *portable*. Informasi mengenai detak jantung menjadi sangat penting ketika melakukan aktifitas sehari-hari terutama pada saat olahraga lari[9]. Penggunaan metode manual untuk penghitungan laju detak jantung saat olahraga lari tidak memungkinkan, sehingga diperlukan alat yang dapat memantau laju detak jantung secara terus-menerus saat berlari[10].

Berdasarkan latar belakang di atas, pada tugas akhir ini akan dilakukan penelitian untuk membuat alat yang dapat memonitoring detak jantung pada saat aktifitas olahraga lari melalui perangkat *smartphone android* dengan menggunakan metode sinyal *photoplethysmography (PPG)*. Sistem ini terdiri dari *easy pulse plug in* sebagai sensor dalam pendeteksian detak jantung, *bluetooth* sebagai media pengiriman data dan *Smartphone* sebagai penerima dan menampilkan detak jantung. Pengujian Pada penelitian ini akan dilakukan pada *treadmill running test* dengan tujuan untuk melihat pengaruh kecepatan terhadap detak jantung yang di peroleh oleh sistem. Oleh karena itu, diangkat judul. ***“sistem monitoring detak jantung untuk peringatan dini dalam mengantisipasi kelelahan pada aktifitas olahraga lari”***.

## 1.2 Rumusan Masalah:

1. Bagaimana cara mendeteksi dan memonitoring detak jantung pada saat berolahraga lari menggunakan modul sensor *easy pulse plug in*.
2. Bagaimana cara memberikan peringatan pada saat aktifitas detak jantung melewati batas normal detak jantung ketika berlari
3. Bagaimana cara membangun sistem yang dapat merekam data detak jantung pada aktifitas lari.

## 1.3 Batasan Masalah :

1. Pengujian dilakukan pada saat berolahraga lari dengan jarak 2 kilometer pada 5 hari yang berbeda.
2. Pengujian dilakukan pada orang dewasa bukan atlet terlatih Dengan rentan usia 20-30 tahun.
3. Pengecekan kondisi kesehatan tubuh pada saat pengujian tidak dilakukan dengan asumsi user yang di uji dianggap dalam keadaan sehat
4. Pengujian dilakukan di dalam ruangan dengan menggunakan *treadmill running test*.

## 1.4 Tujuan Penelitian:

Penelitian ini dibuat dengan tujuan :

1. Untuk membuat sebuah alat yang mampu memonitoring detak jantung seseorang ketika berolahraga lari dengan menggunakan modul sensor *easy pulse plugin*.
2. Untuk memberikan peringatan pada saat aktifitas detak jantung melewati batas normal detak jantung ketika berlari
3. Untuk merekam data detak jantung pada saat aktifitas olahraga lari.

## 1.5 Manfaat Penelitian

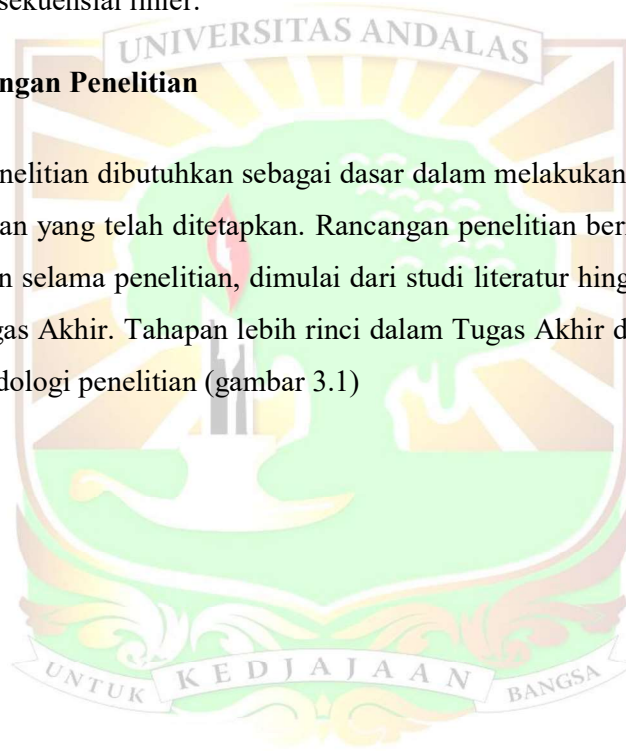
Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu menjadi salah satu acuan dalam memantau kondisi detak jantung manusia pada saat melakukan olahraga lari, serta dengan memonitoring detak jantung diharapkan mampu untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan kesehatan sehingga bisa mengurangi tingkat kematian yang di akibatkan oleh serangan jantung pada saat berolahraga lari.

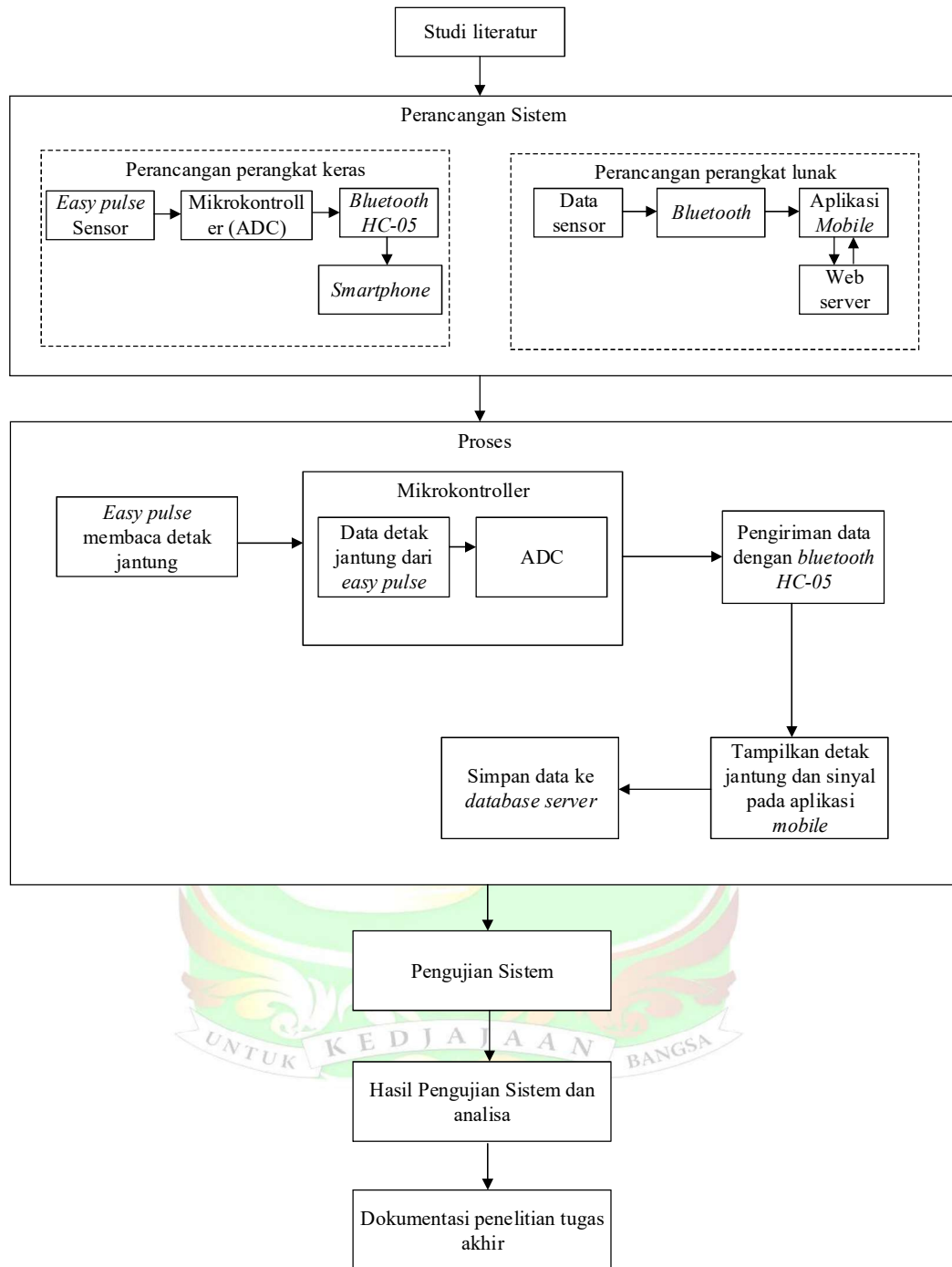
## 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini merupakan jenis *Experimental Research* (penelitian percobaan) yang digunakan untuk melihat sebab akibat. Penelitian experimental ini erat kaitannya dalam menguji suatu hipotesis dalam rangka mencari pengaruh, hubungan maupun perbedaan perubahan terhadap kelompok yang dikenakan perlakuan. Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (literature research) untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik. Pembuatan perangkat lunak dari penelitian ini menggunakan metode terstruktur dengan model yang digunakan adalah model sekuensial linier.

### 1.6.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari studi literatur hingga dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci dalam Tugas Akhir ditunjukkan pada diagram metodologi penelitian (gambar 3.1)





**Gambar 1.1 Rancangan Penelitian**

Penjelasan dari gambar 1.1 terdiri dari beberapa tahap:

## 1. Studi literatur

Pada tahap ini di dilakukan identifikasi masalah dan mengumpulkan berbagai teori yang berhubungan dengan tugas akhir. Pada penelitian ini, beberapa teori yang di butuhkan sebagai berikut:

- a. Smartphone untuk menampilkan jumlah detak jantung dan sinyal.
- b. Perancangan aplikasi mobile berbasis android menggunakan android studio.
- c. Easy Pulse plug in digunakan sebagai sensor detak jantung
- d. Mikronkonnroller Arduino uno digunakan sebagai pengolah sinyal analog menjadi sinyal digital
- e. Modul bluetooth HC-05 digunakan sebagai media komunikasi antara mikrokontroller dengan android.

## 2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

- a. Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras terdiri dari easy pulse plug in sebagai sensor pendeteksi detak jantung, arduino uno sebagai Mikrokontroller, Modul Bluetooth HC-05 sebagai media komunikasi agar bisa di akses android.

- b. Perancangan perangkat lunak.

Pada Perancangan perangkat lunak meliputi proses pembacaan data sensor, pengolahan data sensor, pengiriman data, dan menampilkan data melalui mobile aplikasi. Pengolahan dan pengiriman data sensor

menggunakan Arduino IDE dan data akan di tampilkan di android menggunakan aplikasi yang akan dibangun dengan software Android Studio.

### 3. Pengujian sistem

Pada tahap ini dilakukan proses pengujian sistem yang digunakan, pengujian dilakukan untuk melihat apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan apa yang di inginkan. Pengujian di lakukan dengan berlari 2 kilometer pada hari-hari yang berbeda. Pengujian dilakukan pada rentan usia 20-30 tahun.

### 4. Analisa Pengujian Sistem

Dari pengujian sistem, didapatkan data dari berbagai kondisi detak jantung. Data detak jantung yang didapatkan yaitu jumlah detak jantung yang akan di tampilkan pada aplikasi android. Hasil pengujian yang didapatkan akan di analisa sehingga dapat di tarik kesimpulan.

### 5. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil dan analisa dari penelitian Tugas Akhir.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan proposal Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**, Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan, indentifikasi masalah, menentukan batasan masalah dari penelitian, maksud dan tujuan melakukan penelitian ini, serta manfaat yang diharapkan pada penelitian ini juga sistematika penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI**, Bab ini berisi tentang dasar ilmu yang mendukung penelitian ini.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**, Bab ini membahas tentang rancangan pembangunan sistem, baik dari segi hardware maupun software

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, Bab ini berisi uraian mengenai implementasi dan pengujian alat yang menjadi objek penelitian dan disertai dengan



analisis terhadap hasil implementasi dan pengujian tersebut

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**, Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya

