

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyaknya dampak buruk dari penyakit yang bersumber pada penyakit jantung dan paling berbahaya lagi jika terkena serangan jantung yang mengakibatkan angka kematian akibat serangan jantung cukup besar^[5]. Kondisi jantung harus benar-benar terus di ketahui untuk menjaga gejala-gejala yang timbul^[7]. Sebelum penyakit jantung menjadi parah sebaiknya dilakukan pengecekan rutin, namun proses check-up kesehatan jantung saja masih terbilang cukup memakan waktu atau dengan kata lain tidak efektif dan efisien dimana pasien harus datang ke tempat praktek dokter atau rumah sakit hanya untuk mengukur denyut nadi beserta bentuk sinyalnya sebagai data yang dianalisis dokter spesialis, dimana pekerjaan ini bisa digantikan dengan teknologi yang dikembangkan pada tugas akhir ini.

Pada penelitian sebelumnya oleh *A. Roebuck* dengan judul “*A review of signals used in sleep analysis*” belum menggunakan jaringan internet of things sehingga pemantauan perkembangan kesehatan jantung masih terhambat^[6]. Alat monitoring dan analisis denyut nadi yang direalisasikan dapat memberikan informasi sinyal denyut nadi sebagai sumber data untuk dianalisis oleh dokter spesialis untuk mengurangi resiko terkena serangan jantung bagi pasien pengidap penyakit jantung. Koneksi yang digunakan adalah koneksi wifi untuk sinkron terus menerus ke internet.

Sensor yang digunakan untuk analisis adalah sensor yang mendeteksi bias cahaya jenis LDR atau photodiode, dimana cahaya di emulasikan ke kulit atau nadi kemudian bias cahaya dibaca oleh detektor yang terpasang bersamaan dengan sumber cahaya. Setiap perubahan aliran darah maka hasil bias cahaya juga berubah ubah yang diterima detektor sehingga dari waktu perubahan ini bisa dihitung jumlah denyut nadi.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat alat ukur denyut nadi dari sensor cahaya.
2. Dapat menghitung nilai *Beat Per Minute* dan *Inter Beat Interval*.
3. Menampilkan bentuk denyut nadi hasil sampling dalam grafik.
4. Melakukan analisa sinyal denyut nadi dari *Analog to Digital Converter* dan mengirim data pengukuran denyut nadi ke *Message Queue Telemetry Transport Broker*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, berikut adalah beberapa parameter yang menjadi rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana desain elektronika yang digunakan untuk detektor denyut nadi dengan sensor cahaya?
2. Bagaimana mendapatkan nilai *Beat Per Minute (BPM)* dan *Inter Beat Interval (IBI)* dari sinyal denyut nadi ?
3. Bagaimana melakukan *sampling* denyut nadi dan menampilkannya?
4. Bagaimana menganalisa sinyal denyut nadi dari *Analog to Digital Converter (ADC)* dan koneksi untuk mengirimkan informasi pengukuran ke *Devices*?

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, terdapat beberapa batasan masalah yaitu:

1. Analisa di fokuskan pada proses analisis pendeteksian denyut nadi dari bias cahaya yang menggunakan *Analog to Digital Converter* 10 bit.
2. Koneksi menggunakan protokol *Message Queue Telemetry Transport (MQTT)*.
3. Alat hanya bisa melakukan *sensing* serta analisis *Analog to Digital Converter (ADC)* menjadi sinyal denyut nadi dan tidak terdapat bagian *direct control*.
4. Alat akan bekerja optimal jika posisi dan tekanan ke kulit diatur seoptimal mungkin.

1.5 Metodologi

Pada tugas akhir ini metodologi yang digunakan sebagai berikut :

1. Studi Literatur
 - a. Pencarian dan pengajian teori mengenai pembuatan alat beserta cara kerjanya dari berbagai literature serta sumber yang bermacam-macam seperti buku, internet, jurnal.
 - b. Pengumpulan spesifikasi system yang dipakai untuk pembuatan perangkat sebagai pendukung system.
2. Analisa Masalah

Melakukan analisa dari teori yang telah didapat dengan bermacam-macam sumber sehingga mendapatkan hasil yang semaksimal mungkin.
3. Perancangan

Membuat rancangan kemudian diimplementasikan rancangan tersebut ke dalam suatu perangkat pendukung lainnya.
4. Simulasi Sistem

Melakukan simulasi sistem untuk melihat kinerja sistem tersebut.
5. Pengujian dan Perbaikan Sistem

Jika simulasi system telah dilakukan, maka akan didapat keberhasilan maupun ketidakberhasilan dari simulasi sistem tersebut, sehingga dilakukan perbaikan sistem jika didapati sistem tersebut belum berjalan sesuai yang diharapkan.
6. Implementasi

Implementasi alat jadi, yang siap digunakan untuk memonitoring kondisi denyut nadi.