**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# **IDENTITAS PENGUSUL**

**Nama : ARIF HIDAYAH REZALDY**

**NRP : 5108100110**

**Dosen Wali** : **Imam Kuswardayan, S.Kom, M.T**

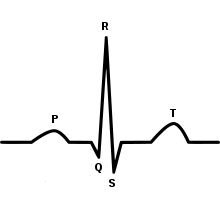
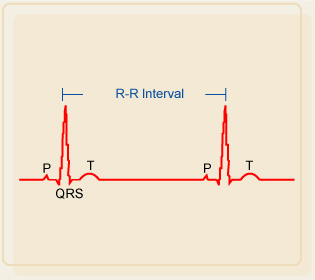
1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

**Rancang Bangun Sistem Monitoring RR Interval pada Data Elektrokardiogram Berbasis Metode *First Derivative Based Technique* (FDBT) untuk User Bergerak**

1. **LATAR BELAKANG**

Beberapa tahun terakhir ini, perangkat lunak mengalami perkembangan yang sangat signifikan dengan munculnya *platform* untuk *mobile device* seperti Symbian, Java, dan Android. *Mobile device* seperti telepon genggam, PDA, *tablet*, dan lain-lain, lambat laun menjadi barang pribadi wajib bagi kebanyakan individu. Menjalankan berbagai aplikasi seperti mengetik dokumen, melihat foto, memainkan musik, melihat video, dan banyak hal lain yang tidak pernah dapat dibayangkan dalam beberapa dasawarsa yang lalu dapat dilakukan oleh tiap individu menggunakan *mobile device* yang dimiliki.

Penemuan elektrokardiogram merupakan batu loncatan besar di bidang medis. Elektrokardiogram (EKG) adalah suatu representasi dari potensial listrik otot jantung yang didapat melalui serangkaian pemeriksaan menggunakan sebuah alat bernama elektrokardiograf. Melalui EKG (atau ada yang lazim menyebutnya *Electro Cardio Graphy*/ECG) kita dapat mendeteksi adanya suatu kelainan pada aktivitas elektrik jantung melalui gelombang irama jantung yang direpresentasikan oleh elektrokardiograf. EKG ini digunakan oleh dokter atau ahli medis untuk menentukan kondisi jantung dari pasien[1]. Para dokter dan ahli medis ini melakukan pembacaan secara manual pada grafik EKG yang dihasilkan oleh elektrokardiograf.



Gambar 2 Contoh QRS Complex dan RR Interval

Gambar 1 Grafik EKG normal

Secara individual, seperti pada Gambar 1, grafik EKG diberi label P, Q, R, S, dan T untuk memudahkan pembacaan. Pendeteksian QRS Complex dan RR Interval sangat penting untuk pemantauan kesehatan, karena banyak penyakit jantung seperti takikardi, brakikardi, dan aritmia dapat didiagnosis melalui pembacaan RR Interval[2]. Contoh QRS Complex dan RR Interval dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada tugas akhir ini akan dibuat aplikasi *mobile* dengan *platform* Android untuk pemantauan EKG pasien sebuah rumah sakit yang dapat menentukan kondisi jantung pasien tersebut, apakah normal atau tidak, dari RR Intervalnya. Apabila ternyata kondisi jantung pasien tersebut tidak normal, maka aplikasi ini akan mengirimkan peringatan ke aplikasi web milik rumah sakit tersebut.

1. **RUMUSAN MASALAH**

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membangun suatu aplikasi *mobile* Android yang dapat melakukan deteksi dini data EKG?
2. Bagaimana membangun aplikasi *mobile* Android yang dapat mengirimkan peringatan ke aplikasi web?
3. Bagaimana membangun aplikasi web yang dapat menerima data dari aplikasi *mobile* dan menampilkannya?
4. **BATASAN MASALAH**

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Aplikasi hanya untuk menginfokan detak jantung normal atau tidak.
2. *Dataset* yang digunakan berupa *file* teks.
3. Pendeteksian EKG melalui deteksi RR Interval menggunakan metode *First Derivative Based Technique* (FDBT).
4. Peringatan yang dikirim berupa potongan *sample* EKG pasien yang tidak normal dan lokasi pasien tersebut.
5. **TUJUAN TUGAS AKHIR**

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk melakukan pendeteksian dini kondisi jantung seseorang dan apabila terjadi serangan, melakukan peringatan agar segera dilakukan tindakan medis.

1. **MANFAAT TUGAS AKHIR**

Adapun beberapa manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Memudahkan pengawasan pasien penyakit jantung.
2. Mempercepat penanganan kondisi jantung pasien tersebut karena ada peringatan ke pihak rumah sakit.
3. **RINGKASAN TUGAS AKHIR**

Elektrokardiogram (EKG) adalah suatu representasi dari potensial listrik otot jantung yang didapat melalui serangkaian pemeriksaan menggunakan sebuah alat bernama elektrokardiograf. Melalui EKG (atau ada yang lazim menyebutnya *Electro Cardio Graphy*/ECG) kita dapat mendeteksi adanya suatu kelainan pada aktivitas elektrik jantung melalui gelombang irama jantung yang direpresentasikan oleh elektrokardiograf.

Data sinyal dari elektrokardiograf ini bisa disimpan dalam bentuk *file* teks. *Dataset* inilah yang nantinya diproses oleh aplikasi Tugas Akhir ini.



Gambar 3 Arsitektur aplikasi

Gambaran proses sistem dan aplikasi dapat digambarkan secara garis besar seperti pada Gambar 3. *Dataset* yang diproses didapat dari dalam *device* Android itu sendiri. *Dataset* ini diproses untuk dicari RR Intervalnya menggunakan metode *First Derivative Based Technique* (FDBT). Apabila kondisi jantungnya tidak normal, maka aplikasi akan otomatis mengirim peringatan ke aplikasi web, yang kemudian akan menampilkan informasi pasien terkait.

Pencarian RR Interval didahului dengan pencarian QRS Complex. Ada 3 metode mudah untuk mencari QRS Complex, yaitu *Amplitude Based Technique, First Derivative Based Technique and Secondary Derivative Based Technique*[2]. Namun aplikasi Tugas Akhir ini hanya menerapkan metode FDBT saja.

Prinsip pencarian QRS Complex menggunakan metode FDBT adalah dengan mencari 3 *sample* EKG yang berurutan dengan nilai melebihi suatu nilai batas (contoh 0,2), diikuti dengan 2 *sample* berurutan dengan nilai di bawah nilai negatif dari batas tadi (dalam hal ini -0,2) yang jaraknya tidak boleh lebih dari 10 *sample*. Setelah ditemukan beberapa kandidat QRS Complex, proses selanjutnya adalah mencari titik R, yaitu nilai tertinggi dari QRS Complex. Dengan ditemukannya beberapa posisi titik R, maka pendeteksian RR Interval dapat dilakukan[2].

1. **METODOLOGI**

Ada beberapa tahap dalam proses pengerjaan tugas akhir ini. Berikut ini tahap-tahap dalam pembuatannya.

1. **Pemahaman Sistem dan Studi Literatur**

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan informasi yang diperlukan untuk pengerjaan tugas akhir sekaligus mempelajarinya. Mulai dari pengumpulan literatur, diskusi, serta pemahaman topik tugas akhir antara lain elektrokardiogram (EKG), cara pendeteksian RR Interval, serta bentuk implementasinya pada *mobile device* Android, dan metode pengiriman data ke aplikasi web.

1. **Perancangan Sistem**

Di tahap ini dilakukan perancangan sistem berdasarkan studi literatur yang telah dipelajari di tahap sebelumnya. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting karena di tahap ini dibuat prototipe aplikasi, yang merupakan rancangan dasar dari aplikasi yang akan dibuat. Pada tahapan ini dilakukan desain sistem dan desain proses-proses yang ada.

1. **Implementasi**

Pada tahap ini dilakukan implementasi rancangan sistem yang telah dibuat. Tahapan ini merealisasikan apa yang terdapat pada tahapan sebelumnya sehingga menjadi sebuah aplikasi yang sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

1. **Uji Coba dan Evaluasi**

Pada tahap ini aplikasi akan diuji setelah selesai diimplemetasikan menggunakan skenario yang sudah dipersiapkan. Pengujian dan evaluasi akan dilakukan dengan melihat kesesuaian dengan perencanaan. Dengan melakukan pengujian dan evaluasi dimaksudkan juga untuk mengevaluasi jalannya program, mencari masalah yang mungkin timbul dan mengadakan perbaikan jika terdapat kesalahan.

1. **Penyusunan Laporan Tugas Akhir**

Pada tahap ini disusun laporan tugas akhir sebagai dokumentasi pelaksanaan tugas akhir, yang mencakup seluruh konsep, teori, implementasi, serta hasil yang telah dikerjakan. Laporan tugas akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut.

1. Bab I.

Pendahuluan yang berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, batasan permasalahan, metodologi, dan sistematika penulisan.

1. Bab II.

Landasan Teori mencakup dasar ilmu yang mendukung pembahasan tugas akhir ini.

1. Bab III.

Desain Aplikasi.

1. Bab IV.

Implementasi Aplikasi yang telah dibuat akan dilakukan pembuatan aplikasi yang dibangun dengan komponen-komponen yang telah ada yang sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama.

1. Bab V.

Uji Coba dan Analisis Hasil akan dilakukan uji coba berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan dan dilakukan analisis terhadap hasil uji coba tersebut.

1. Bab VI.

Penutup yang berisi simpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.

1. **JADWAL PEMBUATAN TUGAS AKHIR**

Berikut merupakan jadwal pengerjaan tugas akhir ini:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahapan** | **Bulan** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **I** | | | | **II** | | | | **III** | | | | **IV** | | | |
| Studi Kepustakaan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Disain Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uji Coba dan Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan Laporan Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **DAFTAR PUSTAKA**

[1]. Yeh, Y.-C., & Wang, W.-J. (2008). QRS complexes detection for ECG signal: The Difference Operation Method. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 10.

[2]. Sufi, F., Fang, Q., & Cosic, I. (2007). ECG R-R Peak Detection on Mobile Phones. *Proceedings of the 29th Annual International Conference of the IEEE EMBS* (hal. 4). Lyon: RMIT University.