

# PEMBANGUNAN PROTOTYPE APLIKASI ELEKTROKARDIOGRAM (EKG) BERBASIS MOBILE

Muhammad Yasin Tahir 1, Eko Budi Setiawan 2

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia 1,2,

Jl. Dipatiukur 112 Bandung 1,2

yasintahir\_@live.com 1, eko@email.unikom.ac.id 2

## ABSTRAK

Berdasarkan beberapa data-data riset kesehatan Republik Indonesia mengatakan bahwa penyakit jantung merupakan penyumbang angka kematian terbesar. Bahkan beberapa diantaranya terjadi pada usia dini, yang sebenarnya dapat dicegah terjadinya kemungkinan terburuk. Untuk penderita penyakitnya pun baik yang sudah didiagnosa oleh dokter atau berdasarkan gejala tetap memberikan presentase terbesar dibanding penyakit lainnya. Dengan memanfaatkan teknologi yang ada pada saat ini, maka dibangunlah sebuah alat yang dapat digunakan untuk mendiagnosa awal pada jantung seseorang. Berdasarkan hasil penelitian yang didapat maka dapat disimpulkan bahwa prototype aplikasi elektrokardiogram(EKG) yang dibangun sudah dapat digunakan sebagaimana tujuan yang ingin dicapai dengan semestinya.

**Kata Kunci :** EKG, jantung, diagnosa, aplikasi.

## 1. PENDAHULUAN

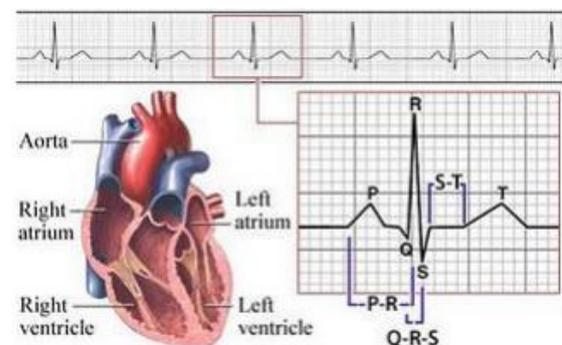
EKG (Elektrokardiogram) adalah sebuah test yang dilakukan untuk melihat aktivitas electrical pada jantung seseorang, biasanya hasil dari EKG pada sebuah kertas EKG atau pada layar yang menggambarkan garis berupa aktivitas pada sebuah jantung. Hasil test EKG biasanya dibaca oleh seorang dokter ahli atau cardiographer untuk dilihat apakah terdapat aktivitas yang tidak normal atau tidak biasa pada jantung seseorang atau tidak [1].

Dengan kemajuan teknologi maka pengembangan pada alat EKG terus dikembangkan dari tahun ke tahun demi memudahkan pasien dan dokter untuk mendapatkan informasi dari kondisi jantung pasien [2]. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dibangun sebuah aplikasi EKG yang menggunakan module AD8232. Dimana aplikasi yang dibangun dapat digunakan untuk memonitoring dan menganalisa hasil test EKG yang berbasis mobile.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Elektrokardiografi(EKG)

Elektrokardiografi (EKG) merupakan suatu alat yang digunakan untuk merekam sinyal yang terbentuk dari aktivitas listrik jantung . Sinyal ini diambil dengan cara memasang elektroda pada titik tertentu pada bagian tubuh pasien. Hasil rekaman EKG mempunyai bentuk yang spesifik sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk menentukan kondisi kesehatan jantung seseorang oleh dokter ahli jantung. Sinyal EKG mempunyai tegangan sampai 0,3mV dan rentang frekuensi antara 0,03 – 100 Hz. Sinyal ini dideteksi dan direkam menggunakan perangkat elektrokardiografi. Pada dasarnya EKG terdiri dari beberapa gelombang, dimana setiap gelombang mewakili satu denyut jantung (satu kali aktifitas listrik jantung). Gelombang EKG dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Gelombang EKG

### 2.2. Internet of Things

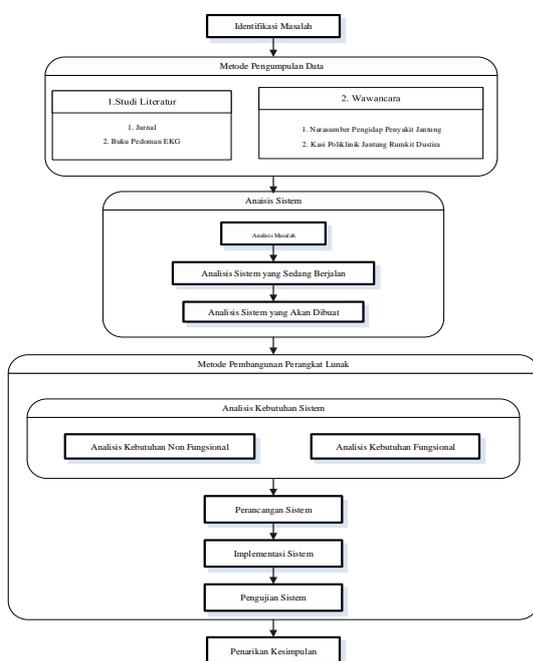
Dalam beberapa tahun, Internet Of Things (IOT) mendapatkan perhatian yang signifikan dalam penelitian. IoT menjadi bagian dari masa depan internet yang akan terdiri dari miliaran komunikasi “benda” cerdas [3]. IoT memungkinkan objek fisik untuk melihat, mendengar, berpikir, dan melakukan pekerjaan dengan meminta mereka “berbicara” bersama. IoT mengubah objek-objek tradisional ini menjadi pintar dengan mengeksplorasi teknologi yang mendasarinya [4]. Sudah banyak penggunaan Internet Of Thing pada berbagai bidang, mulai dari pendidikan, kesehatan, dan sosial.

### 2.3. Aplikasi Mobile

Dalam perkembangan teknologi yang sangat pesat ini, aplikasi mobile sering ditemukan di kehidupan sehari-hari. Aplikasi mobile menurut buyens berasal dari kata application dan mobile yang dapat diartikan sebuah program aplikasi yang dapat dijalankan atau digunakan walaupun pengguna berpindah-pindah tempat dari satu tempat ke tempat lainnya [5]. Aplikasi mobile juga dapat ditemukan pada beberapa bidang mulai dari pendidikan, kesehatan, dan social.

### 3. METODE PENELITIAN

Adapun langkah-langkah alur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



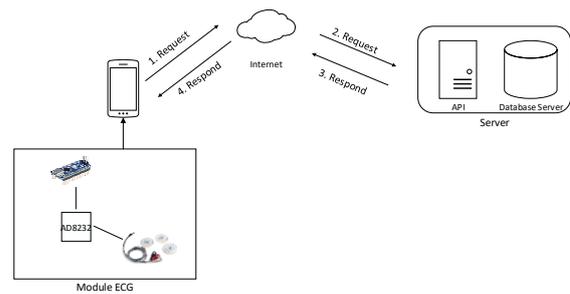
Gambar 2 Metode Penelitian

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Arsitektur Sistem

Arsitektur pada sistem yang akan dibangun adalah seperti Gambar 4 dibawah ini, dimana :

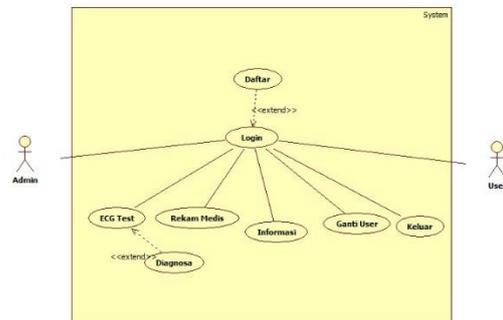
1. Pertama User melakukan request pada device untuk melakukan deteksi ECG dimana perangkat sebelumnya sudah terhubung dengan Module ECG untuk mendapatkan data analog dari module, selanjutnya diproses untuk mendapatkan data grafik ECG beserta analisis graafik tersebut normal atau tidak lalu data dikirimkan ke Server melalui Internet.
2. Request pada server untuk menyimpan data ke server.
3. Respond dari server berupa pesan data berhasil disimpan.
4. Respond pesan data berhasil disimpan pada server.



Gambar 3 Arsitektur Sistem

#### 4.2. Use Case Diagram

Use Case merupakan gambaran umum dari rancangan sistem yang akan dibuat. Pada use case aplikasi ini memiliki 2 aktor yaitu Admin dan User. Use Case diagram dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4 Use Case Diagram

#### 4.3. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Agar sistem dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan sistem. Berikut adalah spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan agar dapat menjalankan perangkat lunak dengan baik :

1. Perangkat android dengan *processor* 1.2Ghz
2. RAM 2GB
3. Modul ECG Development Kit AD8232 Heart Rate Monitor heart sensor activity
4. ECG Eelectrode Pad

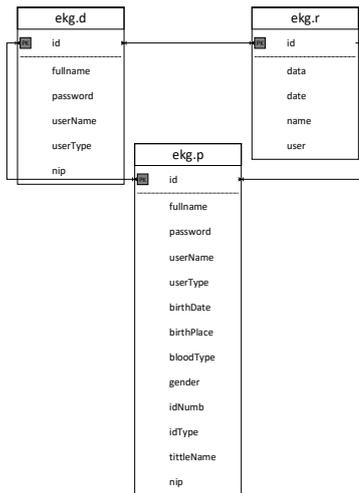
#### 4.4. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut adalah spesifikasi minimum perangkat lunak yang dibutuhkan pada sistem yang akan dibangun:

1. Sistem Operasi Android Kitkat
2. Sistem Operasi Windows 10
3. Web Browser
4. Database Server

#### 4.5. Perancangan Database

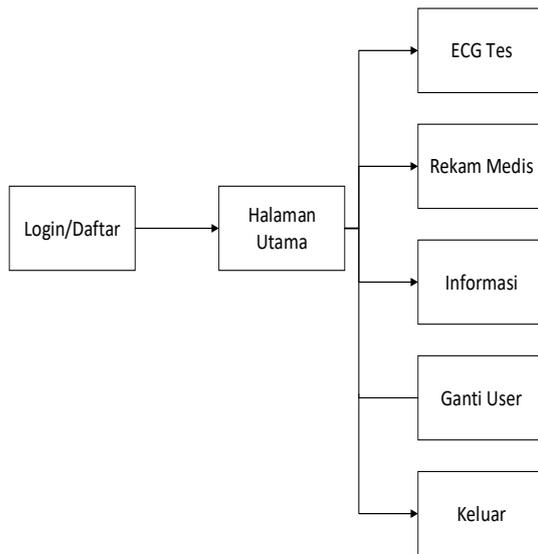
Perancangan database adalah proses untuk memodelkan data yang dibutuhkan untuk mendukung proses rancangan sistem dengan tujuan mempermudah dalam mengartikan struktur informasi. Skema relasi database yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 5 Skema Relasi**

#### 4.6. Perancangan Struktur Menu

Dalam perancangan sebuah sistem dibutuhkan struktur menu untuk menggambarkan menu dan sub-menu yang terdapat dalam aplikasi. Berikut struktur menu yang terdapat dalam sistem ini.



**Gambar 6 Struktur Menu**

#### 4.7. Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang diimplementasikan pada pembangunan aplikasi ini merupakan kebutuhan perangkat keras yang ditentukan pada tahap analisis sebelumnya. Adapaun perangkat keras yang diimplementasikan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 1 Implementasi Perangkat Keras**

Server		
No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	vCPU	4 core

2.	RAM	4GB
3.	Harddisk	SSD 70GB
Pengguna		
No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Monitor	1080x1920p
2.	Processor	Octa-core 2Ghz
3.	Memori	4GB RAM & 64GB ROM
4.	Jaringan	4G
5.	Arduino	Nano
6.	Electrode Pad	3 buah
7.	ECG Module	AD8232

#### 4.8. Implementasi Perangkat Lunak

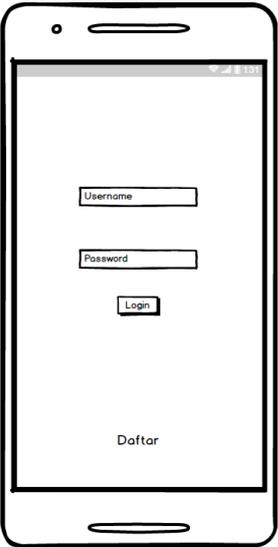
Perangkat lunak yang diperlukan untuk mengimplementasikan aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 2 Implementasi Perangkat Lunak**

Server		
No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	Web Browser	Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Microsoft Edge
Pengguna		
No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Android Nougat 7.0

#### 4.9. Perancangan Antarmuka

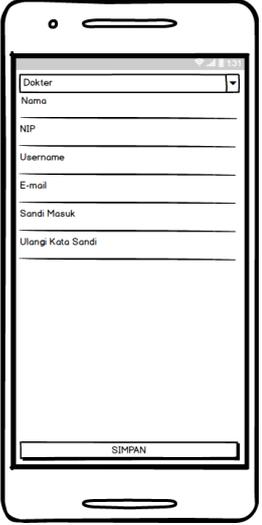
Perancangan antarmuka merupakan suatu media komunikasi yang digunakan ketika pengguna akan berinteraksi dengan sistem.



- Klik Login untuk menuju ke F03
- Klik Daftar untuk menuju ke F02

- Ukuran layar menyesuaikan
- Warna Background menyesuaikan
- Font, ukuran menyesuaikan

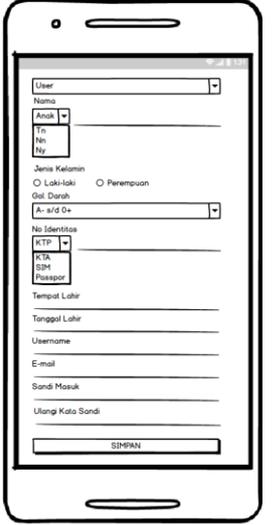
Gambar 7 Perancangan Antarmuka Login



- Klik Simpan untuk menuju ke F01

- Ukuran layar menyesuaikan
- Warna Background menyesuaikan
- Font, ukuran menyesuaikan

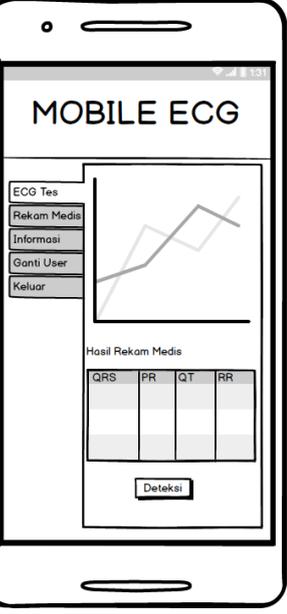
Gambar 9 Perancangan Antarmuka Daftar Admin



- Klik Simpan untuk menuju ke F01

- Ukuran layar menyesuaikan
- Warna Background menyesuaikan
- Font, ukuran menyesuaikan

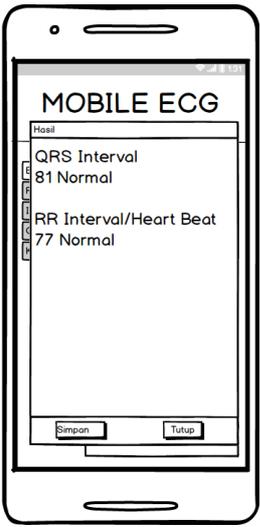
Gambar 8 Perancangan Antarmuka Daftar User



- Klik Deteksi akan menuju ke F04
- Klik Rekam Medis akan menuju ke F05
- Klik Informasi akan menuju ke F06
- Klik Ganti User akan menuju ke F01
- Klik Keluar akan menutup aplikasi

- Ukuran layar menyesuaikan
- Warna Background menyesuaikan
- Font, ukuran menyesuaikan

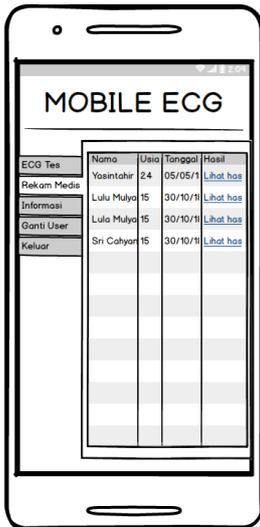
Gambar 10 Perancangan Antarmuka ECG Test



- Klik Simpan akan menyimpan hasil tes ke database
- Klik Tutup akan menutup pop-up hasil tes

- Ukuran layar menyesuaikan
- Warna Background menyesuaikan
- Font, ukuran menyesuaikan

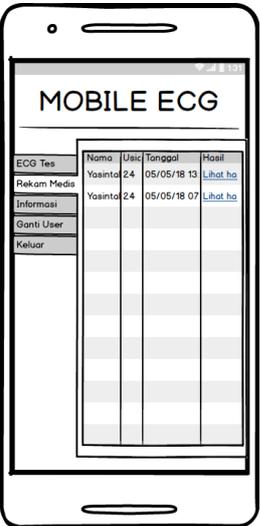
Gambar 11 Perancangan Antarmuka Hasil ECG Test



- Klik Lihat Hasil akan menampilkan data hasil tes
- Klik ECG Tes akan menuju ke F03
- Klik Informasi akan menuju ke F06
- Klik Ganti User akan menuju ke F01
- Klik Keluar akan menutup aplikasi

- Ukuran layar menyesuaikan
- Warna Background menyesuaikan
- Font, ukuran menyesuaikan

Gambar 13 Perancangan Antarmuka Rekam Medis Admin



- Klik Lihat Hasil akan menampilkan data hasil tes
- Klik ECG Tes akan menuju ke F03
- Klik Informasi akan menuju ke F06
- Klik Ganti User akan menuju ke F01
- Klik Keluar akan menutup aplikasi

- Ukuran layar menyesuaikan
- Warna Background menyesuaikan
- Font, ukuran menyesuaikan

Gambar 12 Perancangan Antarmuka Rekam Medis

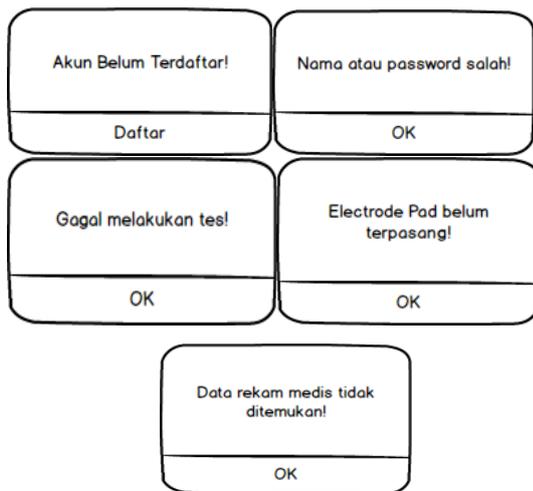


- Klik Lihat Hasil akan menampilkan data hasil tes
- Klik ECG Tes akan menuju ke F03
- Klik Informasi akan menuju ke F06
- Klik Ganti User akan menuju ke F01
- Klik Keluar akan menutup aplikasi

- Ukuran layar menyesuaikan
- Warna Background menyesuaikan
- Font, ukuran menyesuaikan

Gambar 14 Perancangan Antarmuka Informasi

#### 4.10. Perancangan Pesan



Gambar 15 Perancangan Pesan

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan yang dibuat, maka perancangan aplikasi prototype elektrokardiogram (EKG) berbasis mobile sudah sesuai dengan yang diharapkan untuk selanjutnya dilakukan penambahan algoritma yang dapat meningkatkan hasil diagnosis terhadap sinyal EKG yang didapat lebih akurat.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. S. Thaler, MD, Satu-satunya Buku EKG Yang Anda Perlukan (Edisi 7), EGC, 2016.
- [2] P. Jiapu and T. J. William, "A Real-Time QRS Detection Algorithm," *Biomedical engineering*, Vols. BME-32, no. 3, 1985.
- [3] S. Li, L. D. Xu and S. Zhao, "The Internet of Things : A Survey," *Journal of Research and Innovation*, vol. 17, no. 2, pp. 243-259, 2014.
- [4] A. Al-Fuqaha, M. Guizani, M. Mohammadi, M. Aledhari and M. Ayyash, "Internet of Things : A Survey on Enabling Technologies, Protocol, and Applications," *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 17, no. 4, pp. 2347-2376, 2015.
- [5] J. Buyens, *Web Database Development Step by Step (Dv-Dlt Fundamentals)*, Microsoft Press; Pap/Cdr edition, 2003.