

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam perancangan sistem ini antara lain studi kepustakaan. Dari data-data yang diperoleh, selanjutnya dilakukan sebuah perancangan sistem yang terdiri dari proses perancangan dan pembuatan perangkat lunak (*software*) yang nantinya digunakan sebagai parameter keberhasilan dalam menampilkan sinyal auskultasi jantung yang berasal dari *database* sinyal jantung, dan juga pembuatan *database* sederhana yang digunakan untuk menyimpan data pasien yang telah diterima oleh perangkat dokter dalam hal ini adalah android.

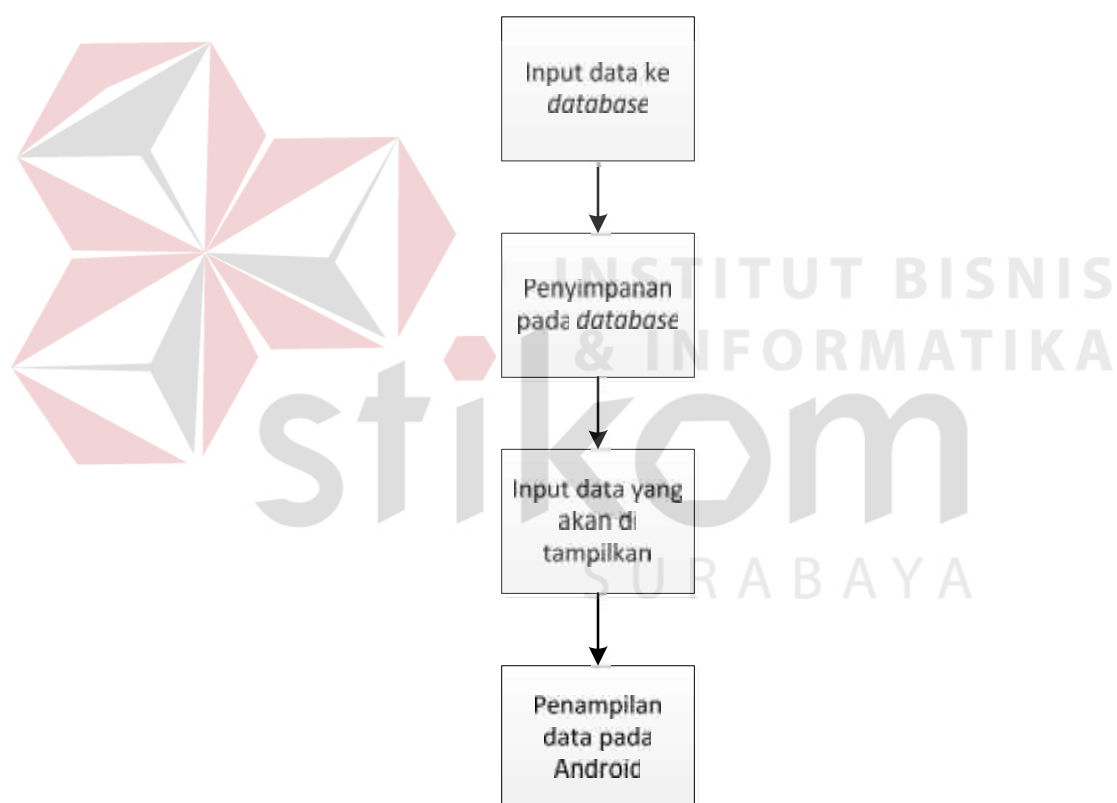
Setelah mengetahui masalah apa yang akan dihadapi melalui studi kepustakaan, dilakukanlah perumusan tujuan yang berfungsi sebagai target ketercapaian untuk penyelesaian dari masalah yang telah didapat. Kemudian dilakukan perancangan perangkat lunak yang meliputi pembuatan *database*, dan pemvisualisasian data jantung pasien.

Perancangan *software* dilakukan dengan menggunakan *software* Andoid Studio, sebuah aplikasi yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi pada android. Data yang diterima berupa susunan angka – angka yang nantinya akan tersimpan kedalam sebuah *database* sedehana pada sebuah *web server*, selanjutnya *user* akan membuka file *database* yang terdapat pada *web server* dan program akan memproses untuk dijadikan sebuah grafik agar dokter mampu membaca dan menganalisa hasil dari sinyal auskultasi jantung.

Setelah mendapatkan data dari alat penelitian, kemudian dilakukan analisis dari data yang didapat dan dikembalikan pada tujuan penelitian. Jika masih belum menjawab tujuan dari penelitian maka akan dilakukan perancangan ulang. Dan jika telah sesuai dengan tujuan maka penelitian telah selesai.

3.2 Model Perancangan

Untuk mendapatkan hasil yang dikehendaki seperti pada Bab 3.2 dibutuhkan suatu rancangan agar dapat mempermudah dalam memahami sistem yang akan dibuat, oleh karena itu akan dibuat seperti Gambar 3.1.



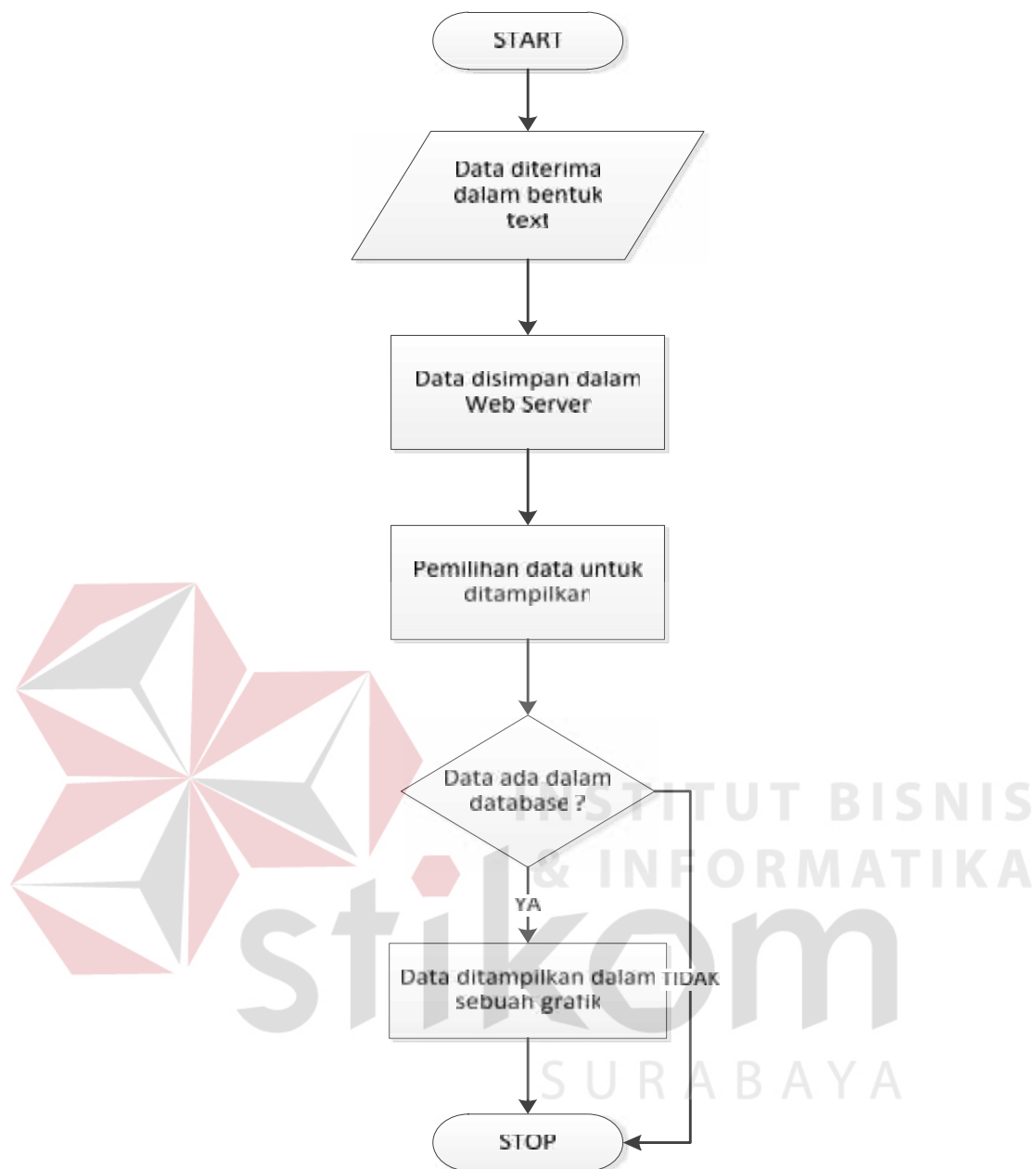
Gambar 3.1 Blok Diagram

Blok diagram pada Gambar 3.1 adalah blok diagram sistem secara keseluruhan dan diagram blok dalam kotak biru menggambarkan model yang akan dibuat dalam Tugas Akhir ini. Diagram tersebut meliputi:

1. Data sinyal jantung dalam bentuk sinyal PCG yang berasal dari *database* akan disimpan untuk proses pengolahan sinyal lebih lanjut, menggunakan protokol TCP IP kedalam sebuah *web server* sederhana.
2. Proses pengolahan data sinyal jantung dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Android Studio. Data yang diterima merupakan data dalam bentuk string yang belum terpisah, dan disimpan dalam sebuah *database* sederhana yang terdapat pada *web server*.
3. Pada umumnya, dokter dapat mengetahui kondisi pasien dengan cara mendengarkan suara detak jantung setiap pasien, atau melihat gambar grafik yang dihasilkan setelah pemeriksaan jantung, dan karena data yang diterima oleh *user* masih dalam bentuk angka – angka yang merepresentasikan data jantung, maka dibuatlah sebuah program memproses visualisasi sinyal jantung untuk menampilkan data sinyal jantung ke dalam bentuk grafik PCG.
4. Setiap data yang masuk, diharapkan dapat direkam agar dapat digunakan untuk keperluan pemeriksaan selanjutnya. Data berasal dari beberapa pasien yang berbeda sehingga dibutuhkan sebuah *id uniq* yang digunakan untuk membedakan data pasien satu dengan yang lainnya.

3.3. Perancangan Sistem

Berikut merupakan *flowchart* pemrosesan visualisasi Sinyal Auskultasi Jantung pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.2. *Flowchart* Pemrosesan Visualisasi Sinyal Auskultasi Jantung

Aplikasi android yang mempunyai jaringan atau akses internet akan menerima data sinyal auskultasi jantung yang berasal dari alat pengukur jantung. Selanjutnya data diolah pada sebuah program Andoid Studio. Untuk menghasilkan visualisasi yang diinginkan.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa komponen, alat-alat ini akan digunakan untuk mengukur dan melihat hasil yang akan terjadi terhadap sistem yang akan dibuat oleh peneliti. Adapun alat dan bahan yang akan digunakan sebagai berikut.

3.4.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Mobile android* dengan beberapa macam versi android yang digunakan untuk melihat hasil dari visualisasi sinyal auskultasi yang diterima menjadi sebuah grafik, serta sebagai wadah penyimpanan data pasien kedalam sebuah *database* sederhana.
2. Laptop yang digunakan sebagai *server* serta media dalam pembuatan aplikasi pada Android Studio.

3.4.2 Bahan Penelitian

Bahan yang akan diteliti oleh penulis dalam penelitian kali ini meliputi beberapa aspek sebagai berikut.

1. Komunikasi antara *database* yang terdapat pada *web server* dengan android.
2. Tingkat keberhasilan aplikasi dalam memvisualisasikan data sinyal auskultasi jantung yang telah diterima.
3. Kapasitas versi data pada Android.
4. Kemampuan layar pada android dalam menampilkan visualisasi sinyal jantung.

3.5 Jalan Penelitian

Tahap-tahap yang akan peneliti lakukan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut :

4. Penggunaan *Software*

Terdapat 2 perancangan software yang dibuat, yaitu penyimpanan data kedalam sebuah *database* yang terdapat pada *web server*, dan juga perancangan pembuatan software pada Android Studio untuk memvisualisasikan suaa jantung kedalam sebuah grafik yang dinamis.

1. *Web Server*

Pembuatan *web server* diperlukan untuk penyimpanan *database*. Hal ini dikarenakan penyimpanan data memerlukan kapasitas yang besar, sedangkan penyimpanan data pada device (*handphone*) memiliki kapasitas penyimpanan yang sangat terbatas, dan besar *storage* yang terdapat pada setiap device berbeda beda. Tujuan akhir aplikasi ini adalah dapat digunakan oleh user yang dapat diakses melalui *play store* yang terdapat pada android. Maka, penyimpanan data harus dilakukan didalam sebuah *web server*.

a. *Pembuatan Database*

Hal yang pertama kali dilakukan dalam pembuatan *web server* adalah pembuatan *database* yang nantinya akan digunakan sebagai wadah dalam penyimpanan data. Dalam hal ini, yang perlu dilakukan, penulis membuat sebuah *database* dengan nama “**jantung_db**” sederhana didalam aplikasi *phpmyadmin*, sebuah aplikasi dalam xampp untuk meletakkan dan membuat *database*. Seperti yang terlihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3 Tampilan *Database* pada phpmyadmin

Selanjutnya, hal yang perlu dibuat adalah tabel untuk menyimpan data.

Tabel yang dipakai dalam pembuatan aplikasi ini adalah tabel data jantung yang berisikan value dari data jantung, id, dan juga `created_at` untuk mengetahui kapan data diterima. Struktur tabel dapat dilihat pada gambar 3.4

 A screenshot of the phpMyAdmin interface showing the table structure for 'datajantung'. The table has three columns: 'id', 'value', and 'created_at'. The 'id' column is an integer (int(11)) with 'AUTO_INCREMENT' and 'Kunci Utama' (Primary Key). The 'value' column is a varchar(10) with 'Kunci Utama' (Primary Key). The 'created_at' column is a datetime with 'Kunci Utama' (Primary Key).

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut Kosong	Bawaan	Ekstra	Tindakan
1	id	int(11)		Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Kunci Utama Unik
2	value	varchar(10)	asc	Tidak	Tidak ada		Ubah Hapus Kunci Utama Unik
3	created_at	datetime		Tidak	Tidak ada		Ubah Hapus Kunci Utama Unik

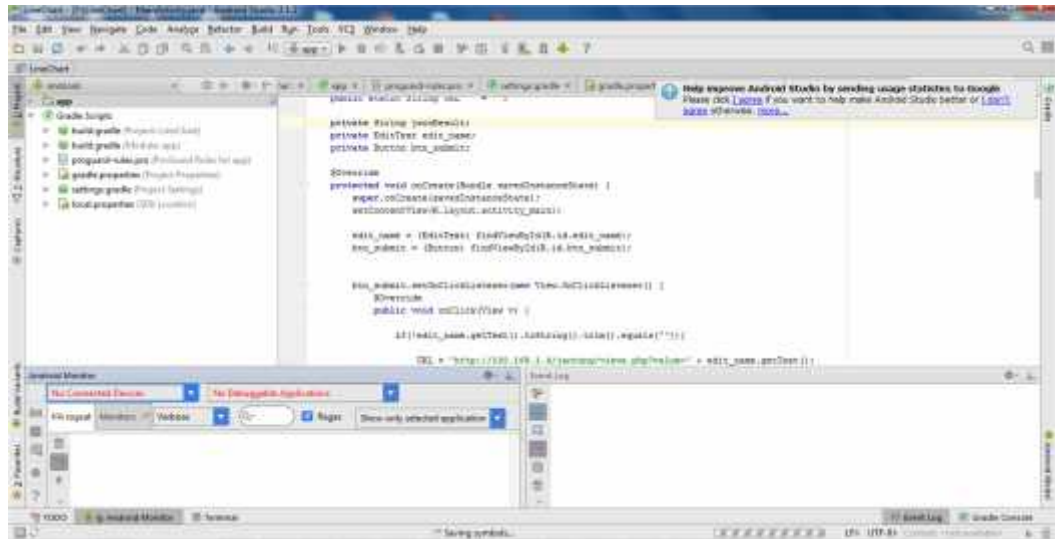
Gambar 3.4 Struktur tabel data jantung

b. Web

Seperti yang telah dijelaskan, dalam aplikasi ini, *web* digunakan sebagai penjembaran antara alat dengan android. Data yang tersimpan dalam *database* diolah dalam sebuah aplikasi PHP (*Personal Home Page*).

2. Android Studio

Dalam pembuatan aplikasi pada android, penulis menggunakan bantuan aplikasi Android Studio dalam melakukan pemrograman untuk menampilkan visualisasi sinyal auskultasi jantung.



Gambar 3.5 Tampilan Android Studio

3.5.1 Perancangan Tampilan



Gambar 3.6. Tampilan Awal Aplikasi *Smartphone*

Awalnya *user* melakukan koneksi antara *android* dengan komputer *server*, jaringan yang digunakan adalah sebuah jaringan lokal. Selanjutnya aplikasi akan menampilkan sebuah isian untuk *user* dapat memilih apa yang *user*

yang ingin tampilkan pada layar monitor atau handphone mereka tersebut menjadi sebuah grafik, yang akan dianalisa oleh *user*. Seperti gambar 3.7 dibawah ini.



Gambar 3.7. Tampilan Isian *Smartphone*

Data didapat dari sebuah database sederhana yang terdapat pada *server*. Data yang ditampilkan merupakan sebuah data yang dipilih oleh *user* untuk ditampilkan. Data yang diterima tidak mungkin tertukar antara pasien satu dengan pasien yang lainnya, karena setiap data memiliki ID yang unqi yang telah disimpan kedalam database. Sehingga tidak akan ada redudancy data. Data yang tersimpan kedalam *database* akan dapat digunakan sebagai acuan ketika seseorang akan melakukan pengecekan data, karena penyimpanan data terdapat dalam sebuah *web server*, sehingga aplikasi ini memiliki storage yang sangat besar untuk menyimpan ribuan ahkan puluhan ribu data.

Saat data telah dipilih oleh *user* maka data akan ditamplkn kedalam sebuah grafik seperti gambar 3.8 dibawah ini.



Gambar 3.8. Tampilan Hasil Pengambilan Data

Saat *user* memasukkan nama pasien yang ingin ditampilkan datanya, maka secara otomatis grafik akan terbetuk bersamaan dengan tampilnya waktu pasien dalam melakukan pengambilan data. Karena nilai dari amplitude dari sinyal diambil dari sebuah alat, maka perlu dilakukan perubahan kedalam bentuk voltase. Maka, diperlukan adanya perhitungan pada saat penyimpanan data, dengan menggunakan rumus :

$$d = \left(\frac{n}{1024} * 5 \right)$$

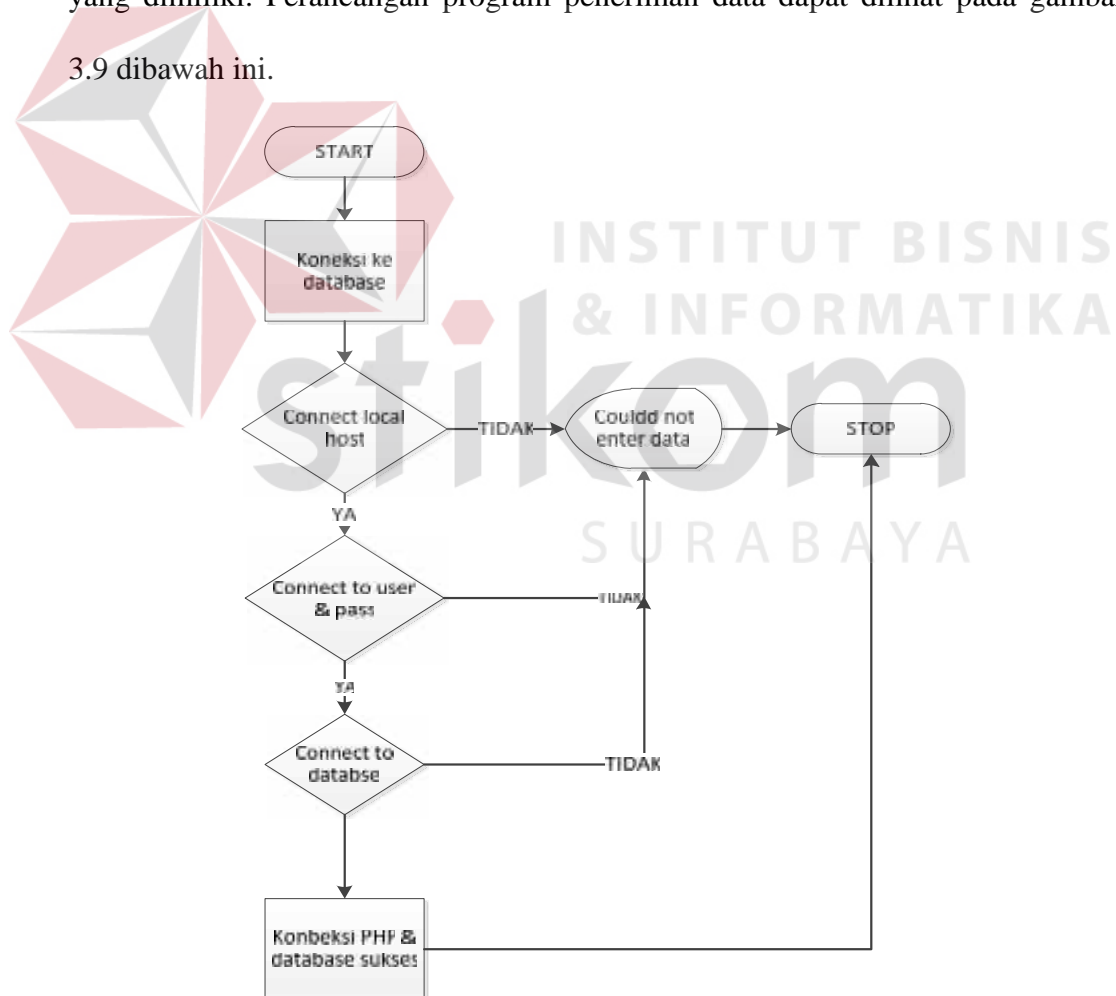
- a. Data : data hasil jantung dalam bentuk Volt
- b. Nilai ADC : nilai keluaran ADC
- c. Pembagian 1024 : dilakukan karena sinyal auskultasi jantung telah dikonversi dengan resolusi 10 bit
- d. Perkalian 5 : dikarenakan tegangan input / output arduino terletak antara 0V – 5V

Grafik memiliki kemampuan untuk zooming, sehingga meskipun tampilan awal grafik tidak dapat dibaca. Karena kemampuan zoom yang dimiliki oleh grafik, maka dokter bisa menganalisa sinyal PCG dari pasien.

3.5.2 Perancangan Perangkat Lunak

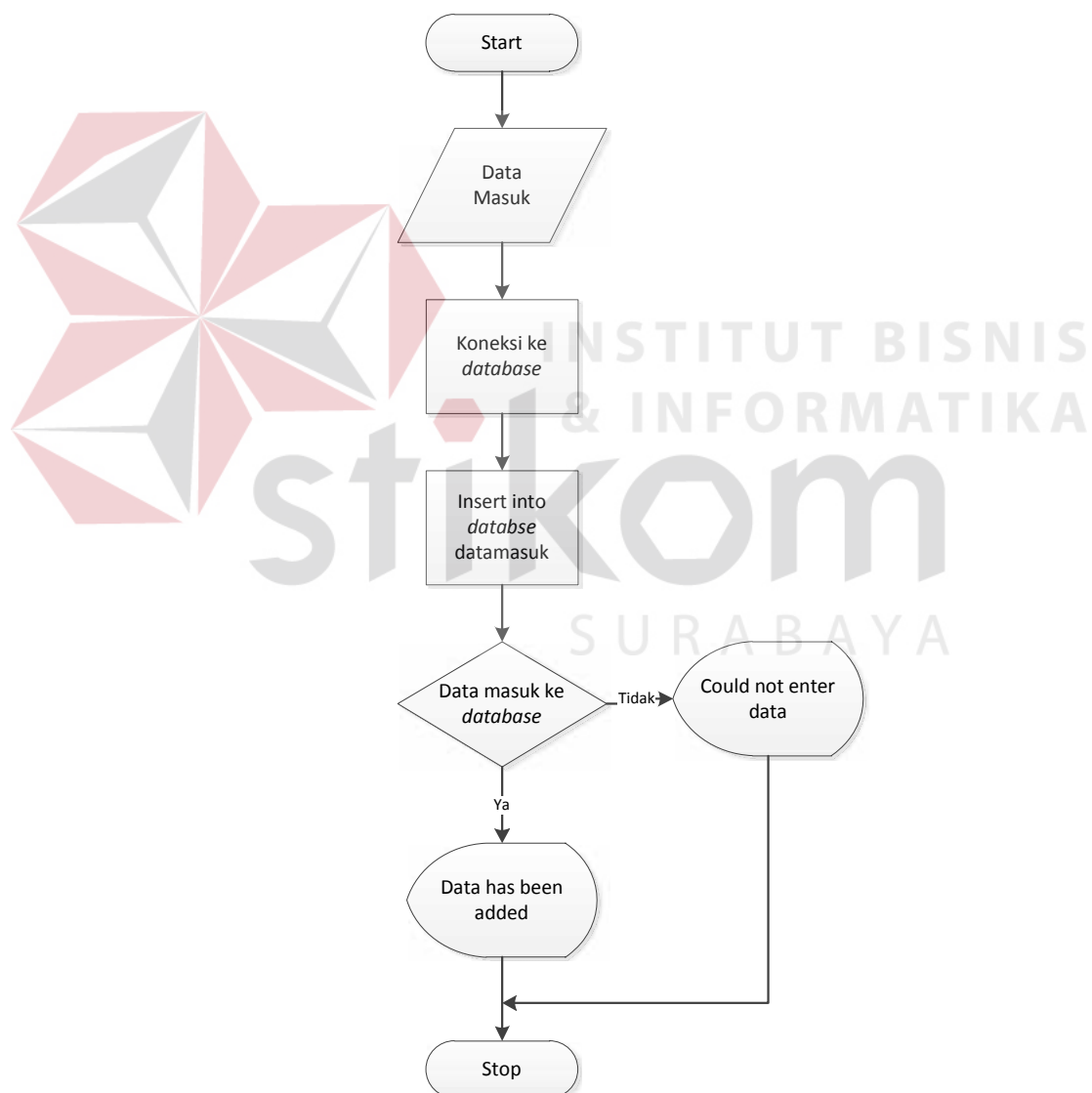
1. Perancangan Program Penerimaan data

Dalam aplikasi ini, data yang diambil berasal dari *database* dan diterima oleh *web server*. Kemudian *web server* akan menyimpan data kedalam database yang dimiliki. Perancangan program penerimaan data dapat dilihat pada gambar 3.9 dibawah ini.



Gambar 3.9 Diagram Alir koneksi database dengan *web server*

Dari diagram alir pada gambar 3.9 menjelaskan bagaimana data pada *database* dikoneksikan terhadap web server. Yang dilakukan untuk melakukan koneksi *database* dengan *web* adalah dengan menyambungkan password yang terdapat pada localhost dengan database yang telah dibuat pada phpmyadmin. Ketika salah satu tidak tersambung, maka koneksi antara *database* dengan web server tidak akan tersambung.



Gambar 3.10 Diagram Alir Penyimpanan Data

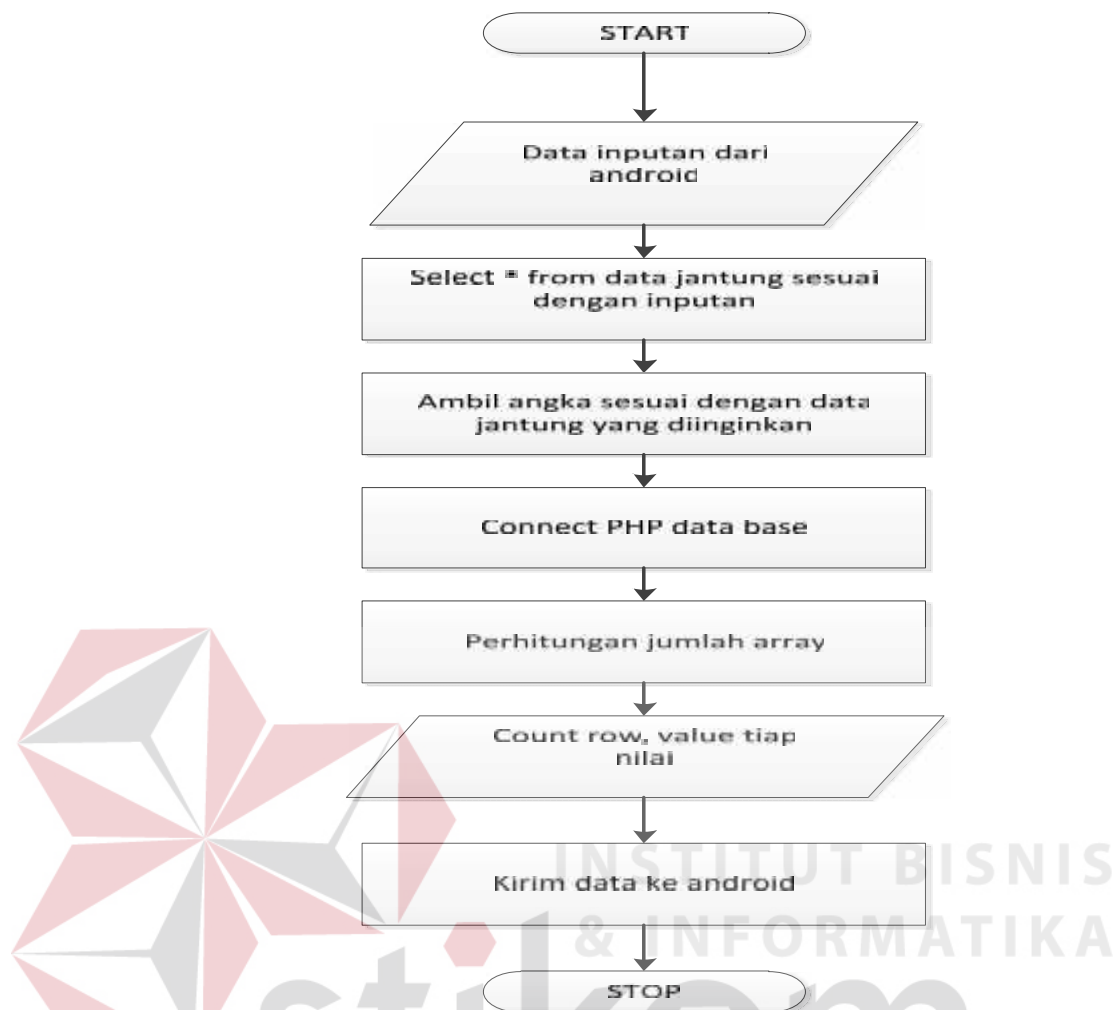
Data yang diinputkan pada *database*, dilakukan satu per satu. Seperti yang sudah dijelaskan pada gambar 3.9, bahwa data tidak akan tersimpan ketika *database* dengan web tidak tersambung, maka pertama yang dilakukan adalah menyambungkan *database* dengan web.

Ketika data dapat diinputkan, maka layar akan memunculkan pemberitahuan data berhasil dimasukkan, sebaliknya ketika data tidak dapat dimasukkan, maka layar akan menampilkan data tidak berhasil dimasukkan kedalam *database*.

Ada beberapa hal yang membuat data gagal dimasukkan, misalnya saja jumlah kolom tidak sesuai dengan kolom yang terdapat pada *database*, tipe data yang terdapat pada data inputan tidak sama dengan tipe data pada *database*, atau koneksi tidak tersambung dengan baik.

2. Konfigurasi Sistem *Database* dengan Android Studio

Data yang telah diterima oleh *web*, akan diisimpan dalam sebuah *database* yang telah dibuat. Diagram alur penyimpanan *database* dapat dilihat dari gambar 3.11 dibawah ini

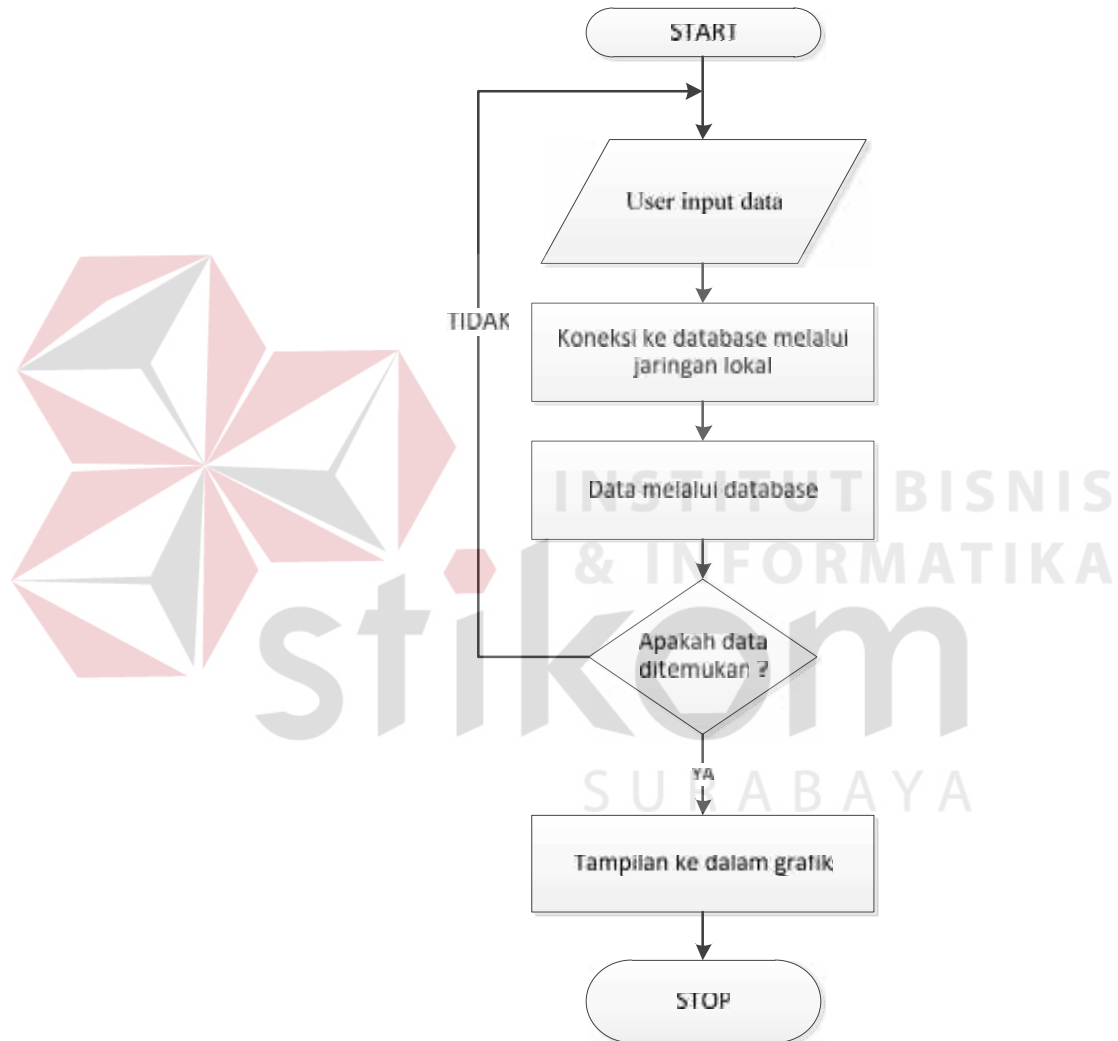


Gambar 3.11 Diagram Alir Konfigurasi *Database* dengan Android Studio

Dari gambar 3.11 diatas dijelaskan, bahwa inputan yang berasal dari android akan dikirim kedalam *database* dan akan inputan yang kan menyeleksi data yang terdapat pada *database*. Apabila terdapat data yang dibutuhkan, maka terdapat 2 buah informasi yang akan dikirimkan kepada android, yaitu jumlah banyak data yang sesuai dengan input yang diberikan serta berapa nilai setiap data yang terdapat pada *database* yang sudah terseleksi.

3. Konfigurasi Sistem dalam Menampilkan Grafik

Dalam penggunaan android, data yang disimpan akan ditampilkan dalam bentuk grafik. Dan alur menampilkan data dalam entuk grafik dapat dilihat pada gambar 3.12 dibaawah ini



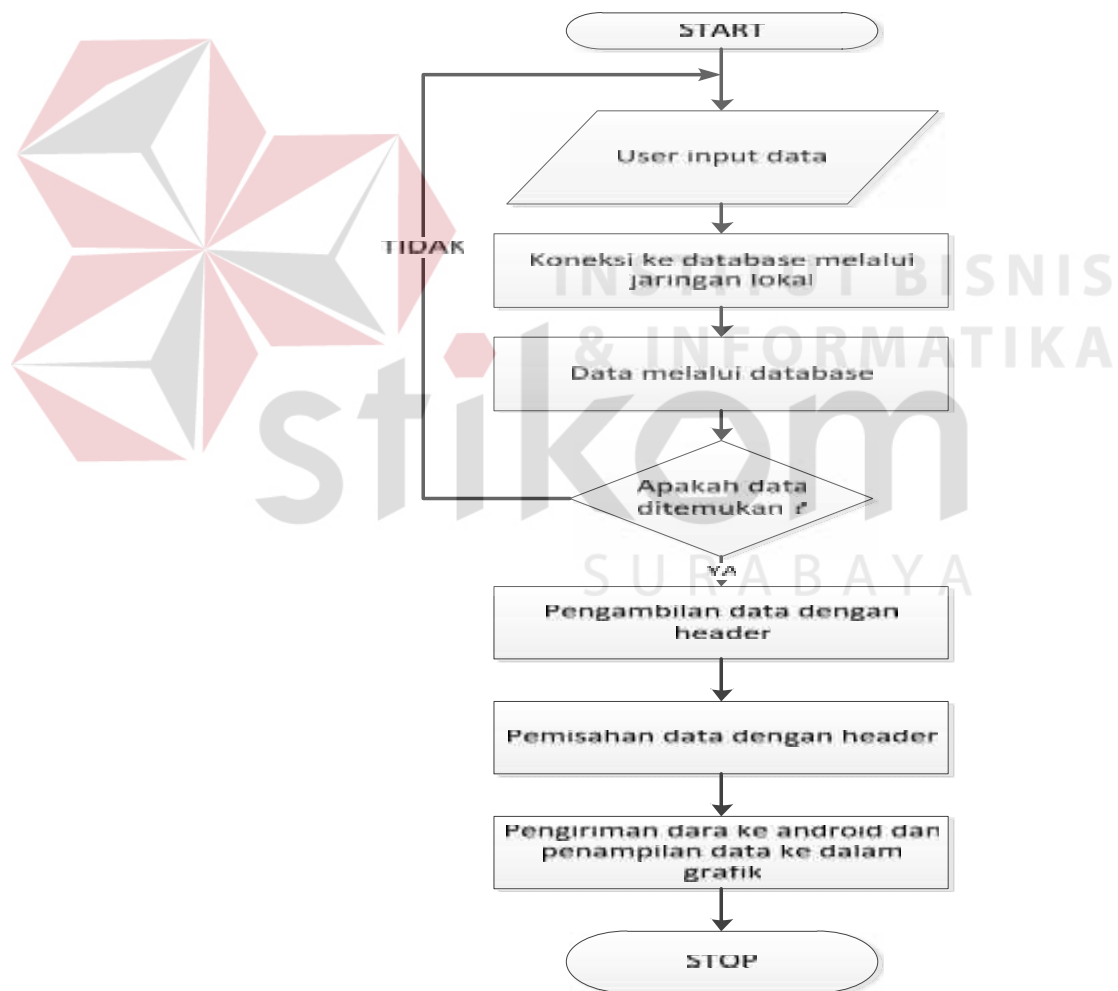
Gambar 3.12 Diagram Alir Penampilan data kedalam Grafik

Pada gambar 3.12 diatas dijelaskan bahwa data yang diinputkan melalui textview yang terdapat pada smartphone akan terkoneksi secara otomatis dengan *database* karena seperti yang dijelaksan pada gambar 3.11 bahwa aplikasi tersambungkan dengan *database*. Apabila data yang diinputkan terdapat pada

database, maka data akan menampilkan keseluruhan data pada smartphone yang selanjutnya diolah sehingga menjadi sebuah grafik yang dibuat dibaca oleh *user*.

4. Perancangan Program keseluruhan *system* pada Aplikasi pembacaan sinyal jantung

Dari beberapa diagram alur diatas maka dapat dibuat sebuah aplikasi yang kompleks menjadi seperti gambar 3.13 dibawah ini.

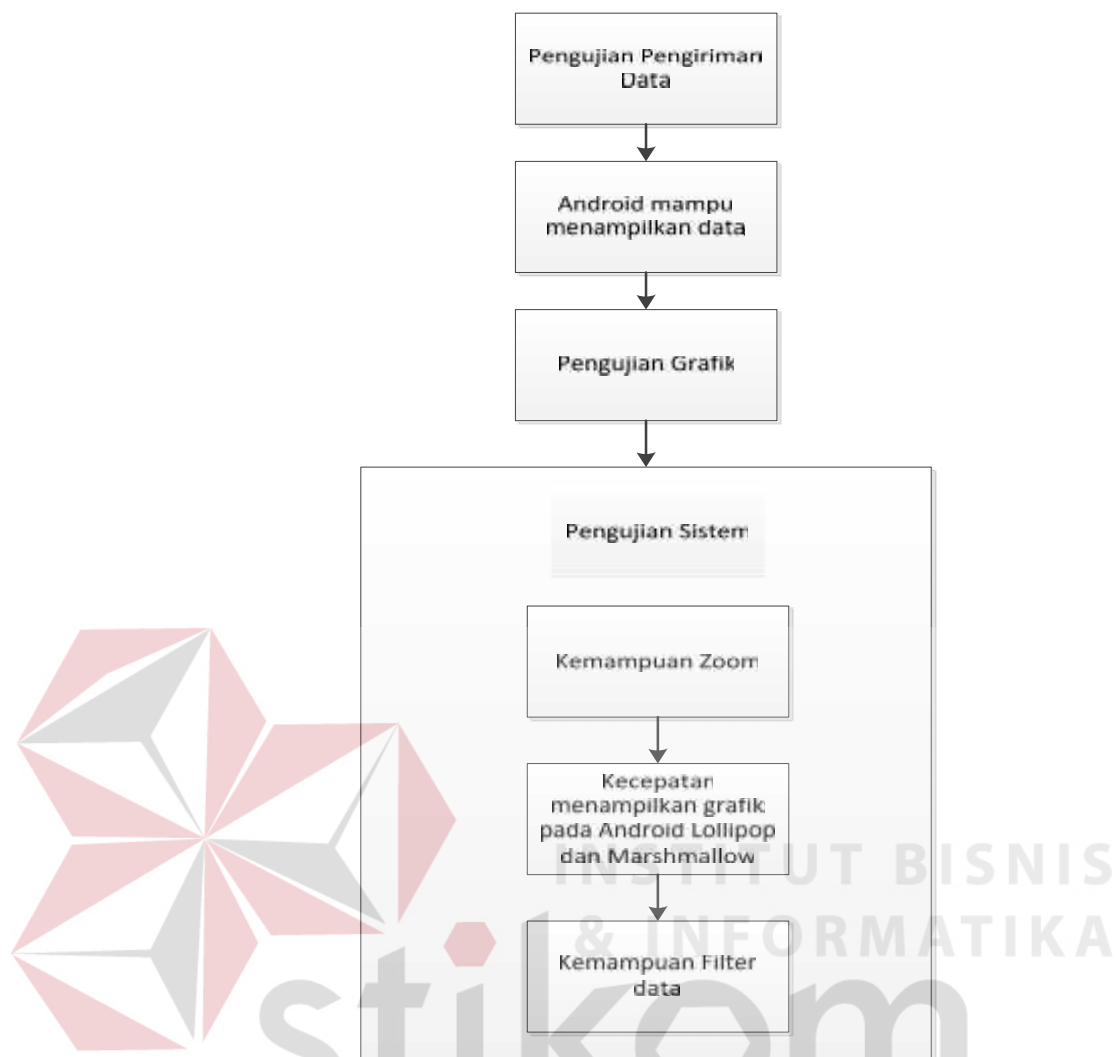


Gambar 3.13 Digram Alir Sistem Aplikasi pembacaan Sinyal Jantung

Perancangan keseluruhan system ini adalah perancangan bagaimana nantinya aplikasi berjalan. Dan seperti yang dijelaskan pada diagram alir pada gambar 3.13, *user* menginputkan data pada aplikasi, selanjutnya database yang sudah terkoneksi dengan aplikasi akan menyeleksi apakah terdapat data yang diminta oleh *user* pada *database*. Apabila terdapat data yang diminta maka database akan mengirimkan data kepada aplikasi yang nantinya aplikasi hanya mengambil value dari data tersebut untuk ditampilkan pada sebuah grafik. Sebaliknya, apabila tidak terdapat data yang diinginkan oleh *user*, maka program akan meminta *user* menginputkan kembali data yang diinginkan.

3.6 Langkah Pengujian

Untuk menyatakan sebuah sistem ini telah berhasil berjalan atau berkerja dengan baik maka akan dilakukan pengujian terhadap setiap perangkat dan modul yang akan digunakan, Dalam langkah pengujian ini, pengujian dibagi atas beberapa modul atau perangkat secara terpisah terlebih dahulu, yang kemudian akhirnya akan digabungkan menjadi satu pengujian secara keseluruhan. Langkah yang akan dilakukan untuk pengujian ini sesuai dengan gambar blok diagram 3.14 berikut.

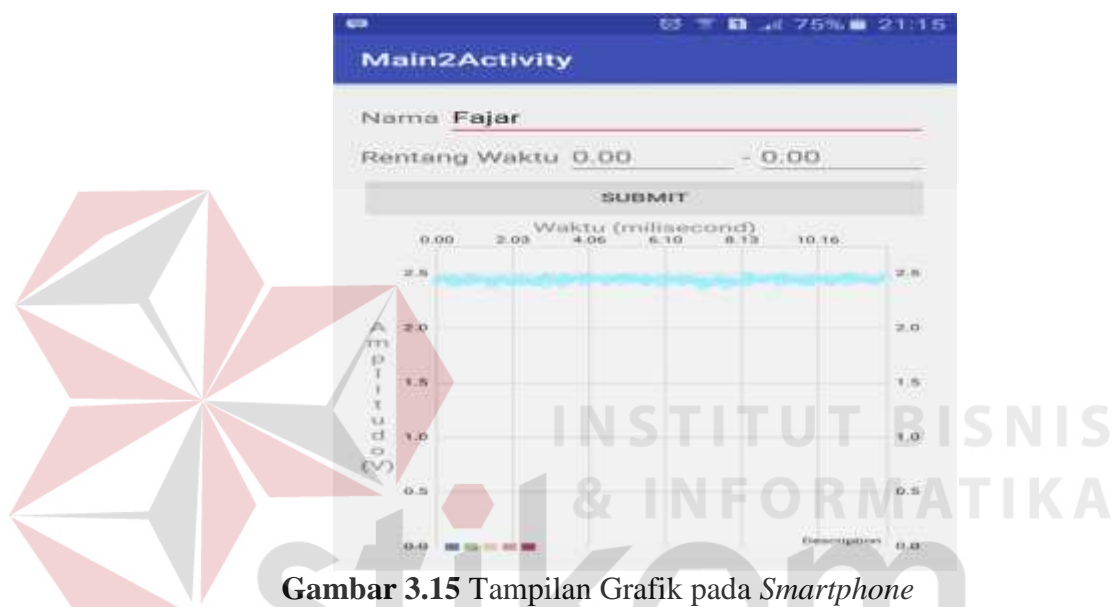


Gambar 3.14 Langkah-Langkah Pengujian

Pengujian yang pertama kali dilakukan adalah pengujian terhadap tampilan grafik untuk mengetahui apakah program mampu memvisualisasikan sinyal auskultasi jantung kedalam bentuk grafik, pengujian penyimpanan data kedalam sebuah *database* sederhana yang dibuat pada *web server*, pengujian perbandingan visualisasi grafik pada android dengan visualisasi pada arduino, serta pengujian keseluruhan sistem pada aplikasi android.

3.6.1 Pengujian Tampilan Grafik

Pengujian Tampilan grafik digunakan untuk mengetahui kemampuan aplikasi dalam memvisualisasikan data yang telah didapat dari GPRS menjadi sebuah grafik yang nantinya dapat dibaca oleh *user*. Prosedur pengujian grafik ini dilakukan dengan cara menampilkan hasil pengolahan data menjadi sebuah jantung sesuai dengan gambar 3.15 dibawah ini.



Gambar 3.15 Tampilan Grafik pada *Smartphone*

3.6.2 Pengujian Penyimpanan Data

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah aplikasi dapat menyimpan data baik ID pasien maupun data jantung masing – masing pasien kedalam sebuah *database*. Adapun cara penyimpanan data ke dalam *database* dilakukan seperti pada gambar 3.16 dibawah ini.

id	nilai	tanggal	waktu
1	AB34B	2016-07-11	14:25:39.000000
2	AB32A	2016-07-11	14:25:39.000000
3	AB15A	2016-07-11	14:25:39.000000
4	AB55A	2016-07-11	14:25:39.000000
5	AB55B	2016-07-11	14:25:39.000000
6	AB55B	2016-07-11	14:25:39.000000
7	AB32B	2016-07-11	14:25:39.000000
8	AB14B	2016-07-11	14:25:39.000000
9	AB32B	2016-07-11	14:25:39.000000
10	AB17B	2016-07-11	14:25:39.000000
11	AB24B	2016-07-11	14:25:39.000000
12	AB22B	2016-07-11	14:25:39.000000
13	AB55B	2016-07-11	14:25:39.000000
14	AB55B	2016-07-11	14:25:39.000000
15	AB55B	2016-07-11	14:25:39.000000
16	AB15B	2016-07-11	14:25:39.000000
17	AB55B	2016-07-11	14:25:39.000000
18	AB17B	2016-07-11	14:25:39.000000
19	AB10B	2016-07-11	14:25:39.000000
20	AB14B	2016-07-11	14:25:39.000000
21	AB55B	2016-07-11	14:25:39.000000
22	AB12B	2016-07-11	14:25:39.000000

Gambar 3.16 File Penyimpanan Database

3.6.3 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana program ini berjalan. Apakah program sudah mencapai tujuan awal dari dilakukannya penelitian ini. Adapun cara pengujian system keseluruhan dilakukan dengan cara dilakukannya percobaan pengiriman data pasien sejumlah 5 orang dengan lama pengambilan data yang berbeda, selanjutnya dianalisa, berapa besar sistem dapat mengolah data tersebut.