

BAB III

METODOLOGI

Sistem alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh ini dibuat untuk mempermudah memantau detak jantung dan suhu tubuh manusia secara *realtime* dan *portable* yang ditampilkan dalam *smartphone* android. Dalam usaha untuk mengimplementasikan pembuatan sistem tersebut, disusun suatu metode agar penelitian yang dilakukan menjadi sistematis dan terencana.

3.1 Objek Penelitian

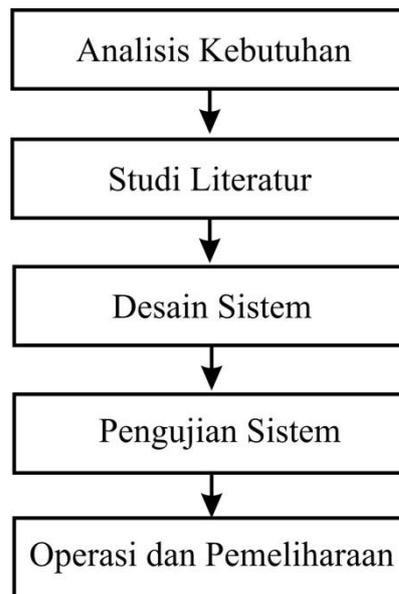
Objek pengujian dari penelitian ini adalah dengan detak jantung manusia, dan suhu tubuh. Adapun penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar keberhasilan alat pendeteksi detak jantung manusia, dan suhu tubuh manusia menggunakan arduino jika dibandingkan dengan alat ukur kedokteran manual yang ada di pasaran. Alat ini diujikan pada beberapa koresponden berdasarkan umur, aktivitas, dan kondisi koresponden pada saat itu.

3.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lingkungan sekitar lingkungan kampus teknik elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan lingkungan sekitar rumah penulis. Untuk mengukur detak jantung manusia dan temperatur tubuh manusia. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kepresisian alat ukur yang dirancang.

3.3 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan model *waterfall*. Model ini mengambil proses dasar seperti analisis kebutuhan, studi literatur, desain sistem, pengujian sistem, serta operasi dan pemeliharaan alat (Somerville, 2003). Skema model penelitian *waterfall* ditunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram alur pelaksanaan penelitian

3.3.1 Analisis Kebutuhan

Untuk merancang monitoring detak jantung dan suhu tubuh menggunakan pulse sensor berbasis android dan website dengan komunikasi bluetooth dibutuhkan beberapa komponen pendukung baik dari perangkat keras maupun perangkat lunak. Perangkat keras yang dibutuhkan mikrokontroler arduino Pro Mini, sensor suhu inframerah MLX90614, *pulse sensor* atau sensor detak jantung, bluetooth HC-06, sedangkan untuk perangkat lunak dibutuhkan *software* Arduino IDE, Android Studio, Notepad++, dan *hosting* dan *domain*.

3.3.2 Studi Literatur

Melakukan kajian dan pembelajaran mengenai pengukuran detak jantung dan suhu tubuh manusia, karakteristik sensor dan program Android Studio dengan metode sebagai berikut :

- a. Studi literatur baik berupa buku dan laporan-laporan penelitian yang berhubungan dengan sistem yang dirancang.
- b. Konsultasi dengan dosen pembimbing serta berdiskusi dengan orang yang mengerti dan memahami bidang elektronika dan pemrograman untuk mendapatkan saran serta masukan yang bermanfaat dalam tugas akhir ini.

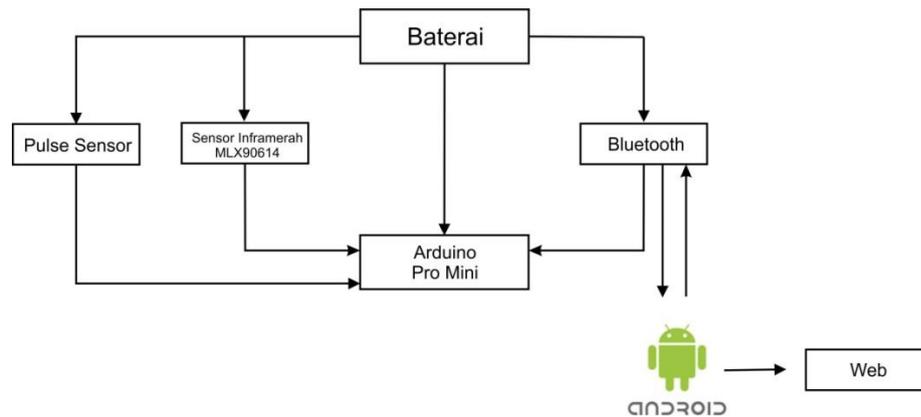
3.3.3 Desain Sistem

Desain sistem adalah tahapan dimana dilakukan penuangan pikiran dan perancangan sistem dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat permodelan sistem seperti desain sistem dan prinsip kerja alat

Pada perancangan sistem ini akan disajikan mekanisme yang ada di sistem, baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Perancangan dilakukan untuk memudahkan pembuatan dan pengintegrasian berbagai komponen elektronika yang akan dibuat, selain itu juga untuk memudahkan pembelajaran tentang diagram alir sistem yang berhubungan dengan pelaksanaan perancangan, pembuatan, dan penyelesaian tugas akhir. Tahapan desain sistem adalah sebagai berikut

3.3.3.1 Blok Diagram

Secara umum, sistem kerja dari alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh menggunakan pulse sensor berbasis android dan website dengan komunikasi bluetooth ini dapat dijelaskan dalam blok diagram yang diperlihatkan pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.2 Blok diagram alat

Secara umum konfigurasi sistem dari alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh menggunakan pulse sensor berbasis android dan website dengan komunikasi bluetooth terdiri dari power, *pulse sensor*, sensor inframerah MLX90614, mikrokontroler menggunakan Arduino Pro Mini, Module Bluetooth HC-06, Android *smartphone* dan *website*. Sumber tegangan pada sistem ini bersumber pada sebuah baterai 9V. Sumber tegangan ini berfungsi untuk membikan daya untuk semua komponen agar berjalan sesuai fungsinya. *Pulse sensor* berfungsi untuk mendeteksi detak jantung pada pergelangan tangan *user* dan menghasilkan *output* data berupa angka dengan satuan bpm atau *beats per minute*. Sensor inframerah MLX90614 berfungsi menerima dan membaca suhu

tubuh dari pengguna dalam satuan Celcius. Arduino ProMini berperan sebagai mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengolah data dari keluaran pembacaan kedua sensor dan sebagai interaksi dengan Android Studio. Module Bluetooth berfungsi sebagai perangkat komunikasi penghubung antara Arduino dengan *smartphone* Android. Pada perangkat *smartphone* Android, dimana telah terinstal dengan aplikasi pemantau detak jantung dan suhu tubuh manusia yang telah dibuat dengan menggunakan Android Studio yang selanjutnya data bisa disimpan ke dalam *website*.

3.3.3.2 Prinsip Kerja

Alat *monitoring* kondisi kesehatan manusia ini menggunakan tiga buah sensor yang mampu bekerja secara bersamaan, sensor ini terdiri dari sensor detak jantung mendeteksi jumlah detak jantung permenit (BPM), dan sensor suhu untuk mendeteksi temperatur tubuh manusia yang batasan normalnya 36.5-37.5. *Output* ketiga sensor ini akan dikirim dan diolah oleh mikrokontroler arduino Pro Mini. Di dalam mikrokontroler data akan diolah dan diproses kemudian hasilnya kan dikirim melalui komunikasi bluetooth HC-05 ke ponsel android yang selanjutnya data dapat dtampilkan pada halaman *website* dan ponsel android. *Power supply* berfungsi untuk memberikan tegangan ke seluruh rangkaian. *Power supply* yang digunakan sebesar 5V.

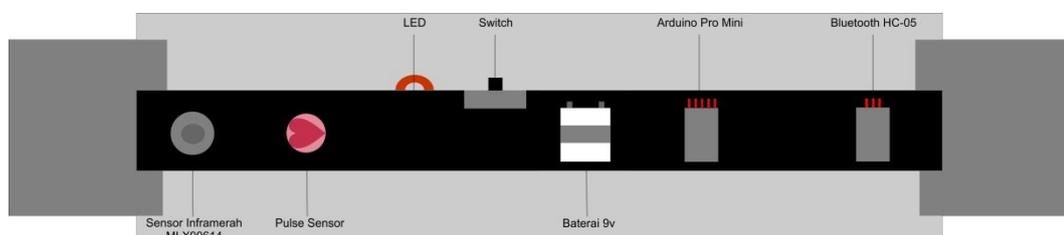
3.3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan pada objek penelitian yaitu manusia. Alat ini akan mnegukur kondisi kesehatan manusia. Tolok ukur yang diukur adalah

berupa sinyal denyut jantung per menit (BPM), suhu tubuh. Pengujian ini dilakukan dengan memasang alat penelitian di pergelangan tangan manusia untuk mengukur detak jantung dan suhu tubuh. Hasil pengukuran dari kedua sensor tersebut akan ditampilkan pada *interface* android yang terintegrasi dengan bluetooth HC-06 pada alat penelitian dan tersimpan dalam sebuah halaman *website*.

3.3.5 Operasi dan Pemeliharaan

Operasi penggunaan alat ini cukup mudah seperti instrumen-instrumen ukur yang ada di pasaran. Hal yang dilakukan kali pertama yaitu perangkaian untuk sistem yang diimplementasikan dalam bentuk gelang (*elastic band*) sebagai tempat peletakan komponen elektronika yang dibuat.



Gambar 3.3 Desain *elastic band* tampak atas

Alat ini dibuat dari beberapa komponen yaitu terdiri dari sensor inframerah MLX90614, *pulse sensor*, LED, *switch*, baterai, arduino pro mini, dan *bluetooth HC-06*, dengan tujuan untuk mengukur detak jantung dan suhu tubuh sebagai indikator kesehatan tubuh manusia. Alat ini dilengkapi dengan lampu LED sebagai indikator ketika perangkat dinyalakan, kemudian dilengkapi arduino pro mini untuk mengolah data dari pengukuran detak jantung dan deteksi suhu

tubuh manusia dan selanjutnya dikirimkan ke *smartphone* android melalui komunikasi *bluetooth*. Pemeliharaan sensor sebisa mungkin selalu dibersihkan karena mempengaruhi kinerja masing-masing sensor tersebut.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Untuk dapat mengimplementasikan sebuah alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh menggunakan pulse sensor berbasis android dan website dengan komunikasi bluetooth, terdapat beberapa kebutuhan komponen perangkat keras maupun perangkat lunak yang harus diperhatikan, yaitu:

3.4.1 Kebutuhan komponen perangkat keras (*hardware*)

Peralatan perangkat keras (*hardware*) utama yang digunakan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Komponen perangkat keras

No	Komponen	Fungsi	Jumlah
1	Arduino Pro Mini	Mikrokontroler dari sistem	1
2	<i>Pulse sensor</i>	Sensor untuk mengukur detak jantung manusia	1
3	Sensor inframerah MLX90614	Sensor untuk mengukur temperatur tubuh manusia	1
4	Modul Bluetooth HC-06	Media komunikasi antara alat dengan Android	1
5	<i>Switch</i>	Saklar on-off alat	1

Tabel 3.1 Komponen perangkat keras (lanjutan)

No	Komponen	Fungsi	Jumlah
6	Baterai 9V	<i>Power supply</i> alat	1
7	IC regulator 7805	Membuat tegangan keluaran menjadi 5V	1
8	Lampu LED	Indikator alat	1
9	Velcro	Sebagai perekat	30 cm
10	Elastic Band	Kain halus untuk pergelangan tangan sebagai tempat komponen	30 cm
11	Pin Header	Menghubungkan rangkaian	Secukupnya
12	Kabel	Menghubungkan rangkaian	Secukupnya
13	Downloader FTDI 232	Media penghubung arduino dengan laptop/PC	1
14	Kabel USB	Media penghubung arduino dengan laptop/PC	1

3.4.2 Kebutuhan perangkat lunak (*software*)

Dalam pembuatan sistem ini hampir semuanya menggunakan piranti lunak, piranti keras digunakan untuk *debugging* dan sebagai mediasi *software* dengan *developer*. Adapun dalam perancangan dan pembuatannya, sistem ini menggunakan beberapa *software* seperti pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kebutuhan perangkat lunak (*software*)

No	Software	Fungsi
1	<i>Java Development Kit</i>	Bahasa pemrograman IDE Android Studio
2	IDE Android Studio	Membuat aplikasi android
3	Arduino IDE versi 1.6.9	Media <i>debugging</i> perangkat keras dengan PC
4	Notepad++	Membuat program PHP
5	<i>Hosting dan Domain</i>	Media penyedia halaman <i>website</i>

3.5 Pembuatan Alat

Untuk dapat terciptanya sebuah alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh menggunakan pulse sensor berbasis android dan website dengan komunikasi bluetooth membutuhkan pembuatan perangkat keras dan pembuatan perangkat lunak

3.5.1 Pembuatan perangkat keras (*hardware*)

Alat yang dibuat sangat praktis yaitu kain halus yang terpasang berupa komponen yang dibutuhkan dan diaplikasikan di pergelangan tangan pengguna. Perancangan alat terdiri dari rangkaian Arduino dengan *pulse sensor*, rangkaian Arduino dengan sensor inframerah MLX90614 dan rangkaian Arduino dengan Bluetooth HC-06.

3.5.1.1 Rangkaian Kontroler

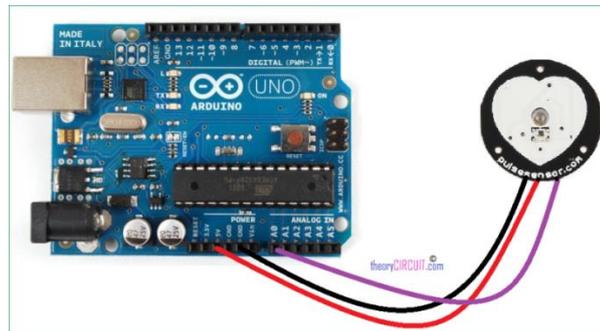
Rangkaian pengendali utama pada sistem ini adalah sistem yang menggunakan mikrokontroler Ardiono Pro Mini yang merupakan suatu IC

yang mampu menangani berbagai operasi algoritma dan logika melalui port-port yang dimilikinya. Arduino ini yang akan memproses semua program yang ada.

Adapun beberapa rangkaian kontroler yang terdapat dalam sistem ini diantaranya:

1. Rangkaian Pulse Sensor

Sensor pulse adalah sensor yang dapat diaplikasi dengan arduino. *Pulse sensor* inilah nantinya akan mendeteksi dan mengukur detak jantung yang diaplikasikan di pergelangan tangan. Berikut rangkaian arduino dengan *pulse sensor* yang ditunjukkan pada Gambar 3.4

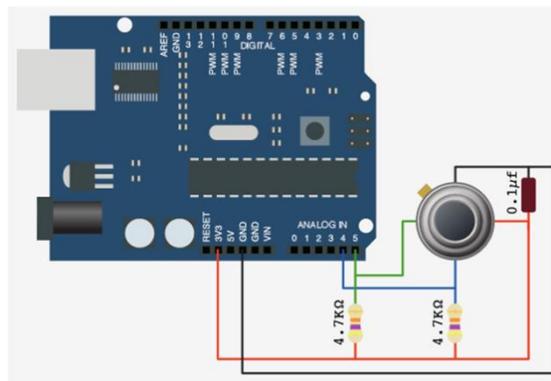


Gambar 3.4 Rangkaian arduino dengan pulse sensor

Pin yang dibutuhkan untuk *pulse sensor* yaitu VCC, GND dan pin analog, pin *signal pulse sensor* pada Gambar 3.4 ditunjukkan pada kabel berwarna ungu yang masuk ke dalam pin analog pada arduino atau A0.

2. Rangkaian Sensor Inframerah MLX90614

Sensor inframerah MLX90614 sensor yang dapat diaplikasikan di arduino. Sensor ini yang nantinya akan mendeteksi dan mengukur suhu tubuh manusia dalam satuan celcius. Berikut rangkaian arduino dengan sensor inframerah MLX90614 yang ditunjukkan pada Gambar 3.5



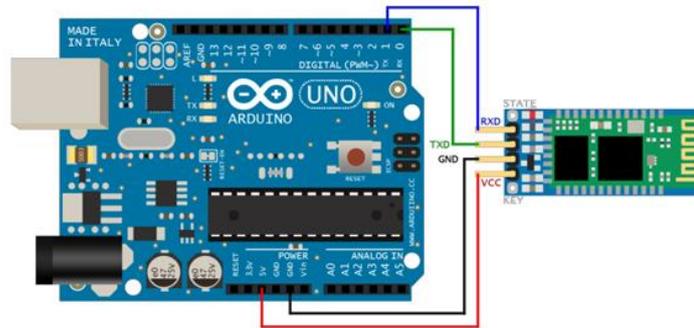
Gambar 3.5 Rangkaian arduino dengan sensor MLX90614

Kabel hijau masuk ke dalam pin Analog 5, sedangkan kabel warna biru masuk ke dalam pin Analog 4. Kabel warna hitam dan merah masuk ke dalam GND dan VCC

3. Rangkaian Arduino Bluetooth

Bluetooth berfungsi sebagai sarana komunikasi antara alat dengan aplikasi Android. Terdapat empat dari enam pinout yang akan tersambung dengan Arduino yaitu VCC, GND, RXD, dan TXD. Pada gambar 3.6 merupakan rangkaian Arduino Bluetooth HC-06. Kabel berwarna merah merupakan VCC, kabel berwarna hitam merupakan GND, kabel berwarna

hijau adalah pinout TXD atau pengirim sedangkan kabel berwarna biru adalah pinout RXD atau penerima data.



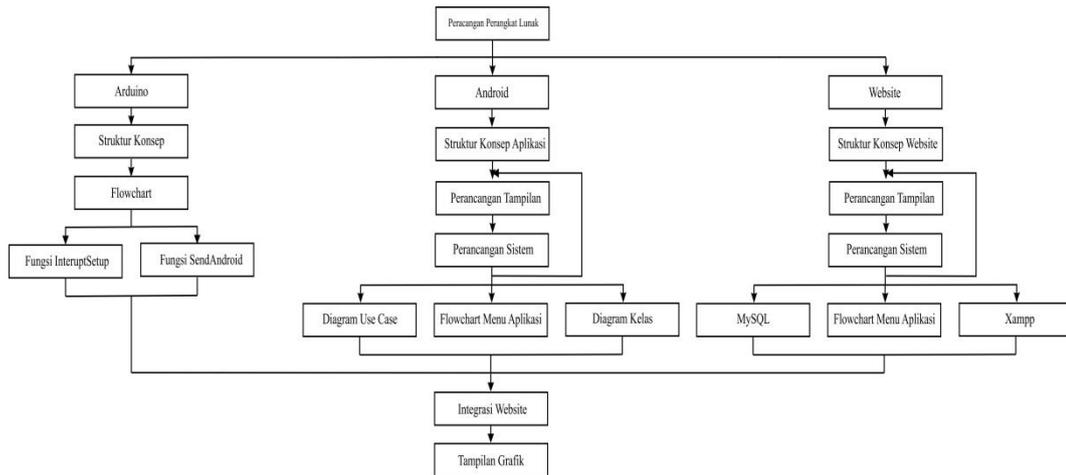
Gambar 3.6 Rangkaian Arduino Bluetooth

3.5.1.2 Rangkaian Catu Daya

Catu daya adalah bagian yang sangat penting dalam suatu peralatan dengan tujuan alat tersebut dapat bekerja sesuai dengan tujuan alat tersebut bekerja sesuai dengan rancangannya. Catu daya yang disediakan diharapkan mampu memenuhi seluruh kebutuhan rangkaian. Catu daya yang digunakan ada 2, yaitu rangkaian untuk mencatu mikrokontroler (arduino) dan rangkaian yang digunakan untuk mencatu bluetooth.

3.5.2 Pembuatan perangkat lunak (*software*)

Pada pembuatan alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh menggunakan pulse sensor berbasis android dan website dengan komunikasi bluetooth ini diprogram menggunakan IDE Arduino untuk memprogram perangkat keras, Android studio untuk memprogram tampilan android dan PHP untuk memprogram tampilan *website*



Gambar 3.7 Diagram alur perancangan software

3.5.2.1 Program Arduino

Dasar pemrograman di IDE Arduino adalah dengan menggunakan bahasa pemrograman C/C++ namun pemrograman Arduino memiliki struktur bahasa sendiri yang mudah dimengerti. Pemrograman arduino memiliki beberapa fungsi diantaranya yaitu fungsi `setup()`, fungsi `loop()`, `pinMode()`, `digitalRead()`, `digitalWrite()`, `delay()`, dan `analogRead()`. Fungsi `setup()` digunakan untuk inialisasi variable, pin mode, penggunaan library dan lain-lain. Fungsi ini hanya dijalankan sekali pada saat Arduino pertama kali dinyalakan atau setelah reset. Fungsi `loop()` digunakan untuk menjalankan program utama dalam arduino secara berulang hingga arduino dimatikan atau reset.

Program arduino telah dibuat secara berurutan dan terstruktur sehingga dapat dengan mudah dijalankan dan sesuai yang diharapkan saat Arduino dinyalakan. Fungsi pertama yang dijalankan arduino adalah fungsi `setup()` yang selanjutnya adalah menjalankan perintah yang ada di fungsi `loop()`. Alur kerja atau *flowchart* dari arduino pada alat ini dapat dilihat pada Gambar 3.8

1. Flowchart pulse sensor

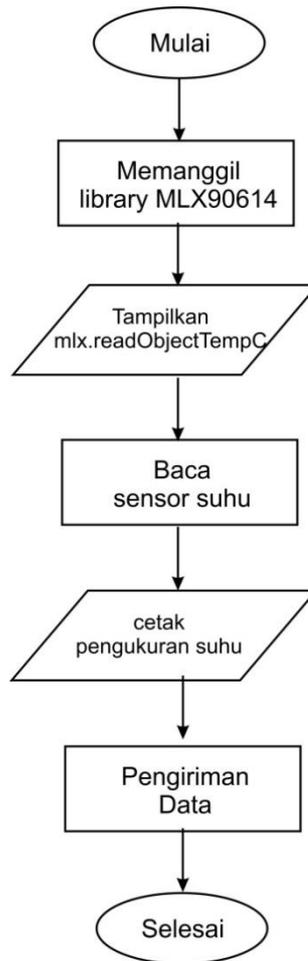
Proses pengolahan data hasil pengukuran detak jantung dari arduino dimulai dengan nyala lampu LED *pulse sensor* yang digunakan sebagai indikator sensor telah hidup, selanjutnya melakukan inisialisasi pembuatan variabel dan pin yang terhubung pada arduino, setelah semua terinisialisasi maka akan memanggil fungsi `InteruptSetup` dan `Timer2`, timer 2 ini akan menentukan gelombang pulsa dari *pulse sensor*, setelah gelombang pulsa telah terbentuk, proses selanjutnya adalah mencari denyut jantung. Mencari detak jantung dengan cara membandingkan dengan variable yang telah dideklarasikann di dalam fungsi `setup`. Apabila dari fungsi `if` ini sama dengan variable dalam fungsi `setup`, `blinkPin` pada Arduino akan menyala, kemudian tetap dicari mengikuti gelombang pulsa yang di dapat. Apabila di detak jantung selanjutnya sesuai dengan syarat yang dibuat, `blinkPin` akan mati namun detak jantung tetap terbaca karena nilai detak jantung akan stabil. Proses ini akan terus berlanjut hingga tidak ditemukannya detak jantung. pada gambar 3.8 adalah sebagai berikut



Gambar 3.8 Flowchart *pulse sensor*

2. Flowchart sensor inframerah MLX90614

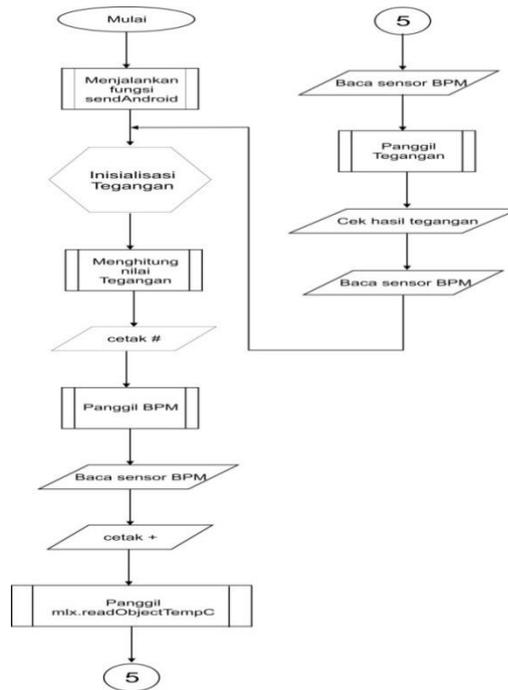
Proses pengolahan data hasil pengukuran suhu tubuh dari arduino dimulai dengan memanggil library MLX90614, setelah *library* telah terpanggil maka sensor akan membaca suhu, dan hasil pengukuran tercetak di *serial monitor*, data yang terukur dari pembacaan suhu tubuh maka data akan dikirim ke ponsel android dengan menggunakan komunikasi bluetooth HC-06



Gambar3.9 Flowchart MLX90614

3. Flowchart sendAndroid

Fungsi sendAndroid berfungsi untuk memanggil data perhitungan antara lain perhitungan detak jantung (BPM), perhitungan suhu tubuh dari *library* mlx90614 dan menghitung nilai presentase baterai. Semua data perhitungan akan dicetak di *Serial Monitor* Android.



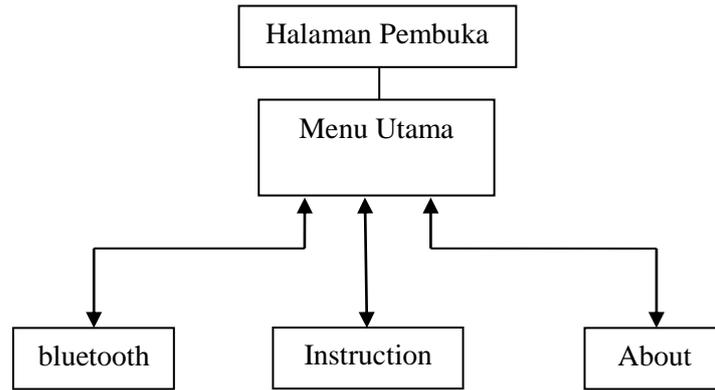
Gambar 3.10 Flowchart fungsi sendAndroid

3.5.2.2 Pemrograman Android

Perancangan aplikasi merupakan tahapan selanjutnya setelah melakukan analisis kebutuhan. Pada proses perancangan aplikasi terdiri dari beberapa tahapan perancangan.

a. Struktur konsep menu aplikasi

Dalam proses perancangan aplikasi, struktur navigasi dapat menjelaskan hubungan antarhalaman dan dapat menjelaskan mengenai alur cerita program atau aplikasi.



Gambar 3.11 Struktur Navigasi Aplikasi Android

Secara umum konfigurasi sistim dari aplikasi ini terkendali dalam suatu menu utama yaitu terdiri dari Menu Bluetooth, Menu Instruction, dan Menu Aabout. Pemilihan menu utama memberikan berbagai macam informasi yang berbeda-beda.

Adapun beberapa informasi yang didapatkan dalam aplikasi ini diantaranya info perangkat *bluetooth* yang aktif di sekitar aplikasi *smartphone* android, info hasil perhitungan detak jantung, suhu tubuh, dan presentase baterai alat.

b. Perancangan tampilan desain aplikasi dan diagram alur

Perancangan tampilan aplikasi meliputi tampilan aplikasi dari awal sampai akhir. Perancangan tampilan aplikasi ini dibuat melalui perancangan *layout* dalam bentuk *file* yang berekstensi *.xml* Adapun perancangan tampilan aplikasi ini diantaranya

Halaman Pembuka

Pada halaman pembuka dalam aplikasi ini menggunakan *splash screen*, *splash screen* ini digunakan sbagai *feedback* pada aplikasi masih pada berada dalam proses *loading*. Dalam perancangan *splash screen*, menggunakan gambar logo dengan animasi waktu satu detik.



Gambar 3.12 *Layout splash screen*

Setelah proses penampilan *splash screen* selesai maka akan menampilkan sebuah menu utama

Menu Utama

Menu utama merupakan suatu kumpulan beberapa menu pokok yang ada di aplikasi yang terbentuk dengan *icon* gambar.



Gambar 3.13 *Layout menu utama*

Pada menu utama ini terdapat beberapa elemen penyusun antara lain:

1. *Action bar*, yang digambarkan dengan menggunakan logo IheartCare dan digunakan untuk navigasi fungsi menu utama.
2. *Image Header*, yang digambarkan dengan foto sebagai icon iheartCare.
3. Menu Utama, daftar menu pokok dengan menggunakan *dashboard menu*.
4. *Footer layout* informasi yang terdapat di bawah dan berisikan alamat *website* iheartCare.

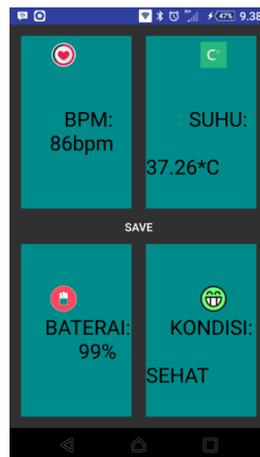
Menu Bluetooth

Menu *bluetooth* ini menggunakan tampilan *listview* sehingga mempermudah pengguna dalam melihat dan memilih perangkat *bluetooth* yang dapat menghubungkan ke *hardware* (alat)



Gambar 3.15 *Layout* menu *bluetooth*

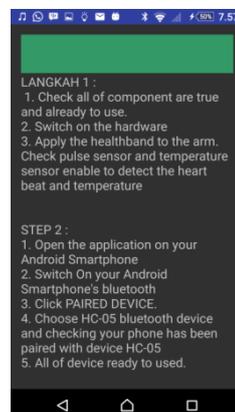
Apabila *user* memilih perangkat *bluetooth* HC-06 maka akan terdapat tampilan *GridView* menarik yang menampilkan nilai hasil perhitungan detak jantung, suhu tubuh, presentase baterai, dan mengetahui kondisi manusia saat menggunakan *hardware* (alat)



Gambar 3.16 *Layout* menu hasil

Menu Instruction

Menu instruction merupakan suatu menu yang menampilkan informasi petunjuk cara penggunaan alat dan aplikasi



Gambar 3.16 *Layout* menu instruction

Menu About

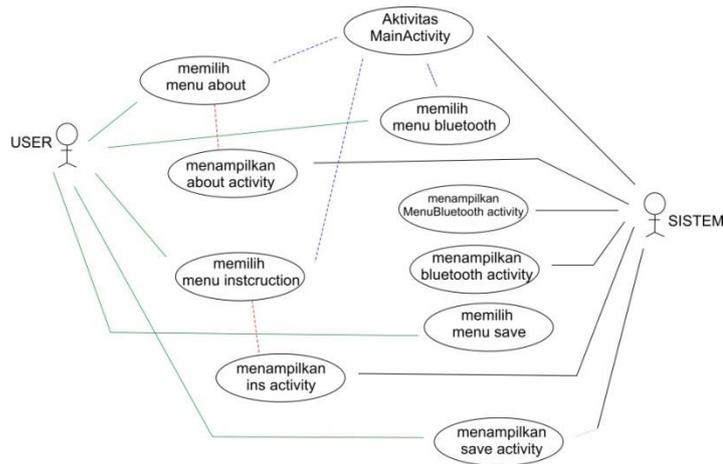
Menu about merupakan menu yang menampilkan informasi versi aplikasi yang sedang digunakan. *Layout* ini hanya menggunakan tampilan *ImageView* dengan logo iheartCare



Gambar 3.17 *Layout* menu about

c. Perancangan Sistem

Aplikasi yang dirancang cukup sederhana sehingga memungkinkan pengguna dengan mudah dalam menggunakan aplikasi pada *smartphone* Android. Pengguna hanya menghubungkan *bluetooth* ponsel dengan model *bluetooth* HC-06 dan secara otomatis akan menampilkan detak jantung per menit, suhu tubuh dan kondisi seseorang yang memakai alat yang terpasang di pergelangan tangan.



Gambar 3.18 Diagram *use case* aplikasi android

Pada saat menjalankan aplikasi, terdapat 3 *button* yang terdiri dari Bluetooth, Instruction, dan About. Tombol Instruction berisi *activity* petunjuk cara pemakaian alat sehingga memudahkan pengguna, sedangkan tombol About berisi *activity* tentang versi, pencipta dan penjelasan tentang aplikasi. Cara menggunakan aplikasi tersebut yaitu dengan menekan *button* “Bluetooth” kemudian sistem akan mengecek apakah status *bluetooth* ponsel android sudah menyala atau belum, apabila belum akan muncul perintah untuk mengaktifkan *bluetooth* setelah *bluetooth* aktif, akan muncul tampilan *activity* baru berupa *listview* yang menampilkan daftar perangkat bluetooth yang aktif disekitar *hardware* Bluetooth HC-06 setelah dipilih Bluetooth HC-06, aplikasi akan membuka *activity* baru yang artinya *smartphone* android telah berhasil terhubung dengan *hardware*.

Activity selanjutnya yaitu aplikasi akan menampilkan beberapa data perhitungan detak jantung per menit (bpm), suhu tubuh dalam satuan Celcius, serta status persentase baterai dan kondisi orang tersebut. Data-data ini dikemas dalam GridView dengan tampilan yang menarik. *Activity* tersebut terdapat tombol

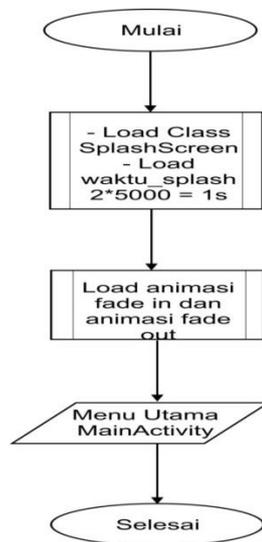
save sehingga data-data yang ditampilkan akan tersimpan ke dalam *database* dalam bentuk tabel dan dapat dilihat pada *activity* selanjutnya apabila pengguna menekan tombol tersebut.

d. *Flowchart* Program

Flowchart atau diagram alur digunakan sebagai dasar acuan dalam membuat program. Berikut adalah diagram alur yang terdapat dalam menu GUI android:

1. Halaman Pembuka

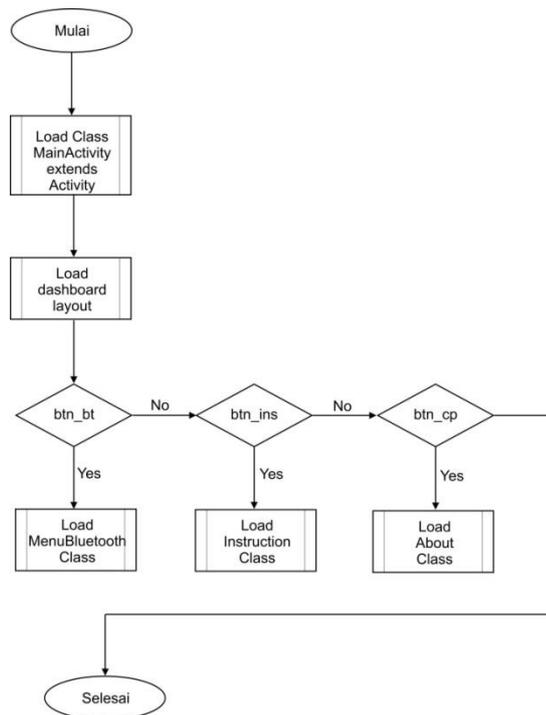
Pada pembuatan diagram alir program halaman pembuka atau *splash screen* ini membutuhkan beberapa komponen pendukung diantaranya lamanya waktu animasi *splash screen* berjalan dan konten pertama setelah *splash screen* berakhir, dalam hal ini konten pertamanya yaitu sebuah menu utama.



Gambar 3.19 Flowchart Splash Screen

2. Menu Utama

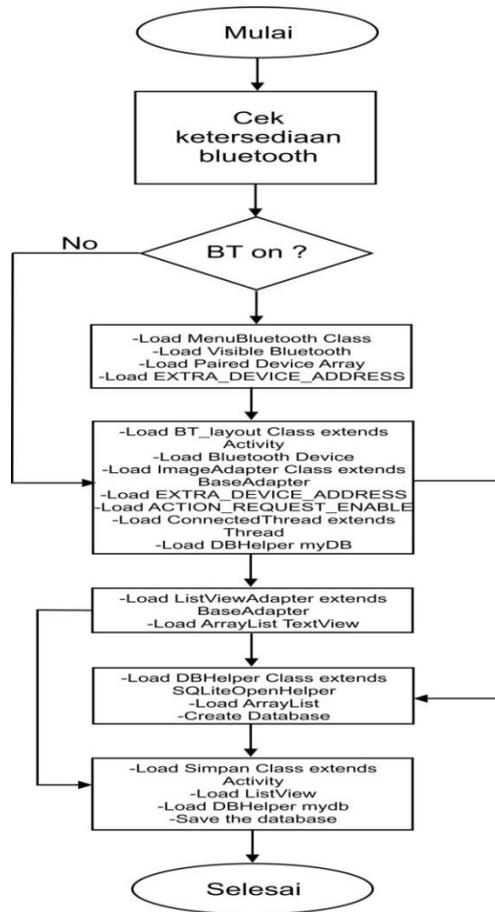
Pada pembuatan diagram alir program menu utama ini terdapat beberapa submenu yang dapat dipilih pengguna dalam menggunakan aplikasi ini adapun submenu yang terdapat di menu utama yaitu menu bluetooth, menu instruction, dan menu about



Gambar 3.20 Flowchart Menu Utama

3. Menu Bluetooth

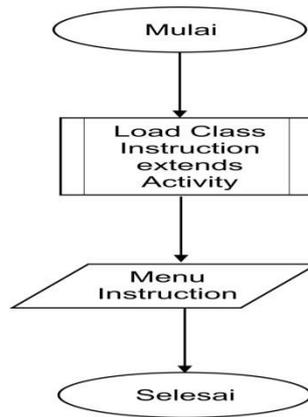
Pada pembuatan diagram alir program menu ini terdapat komponen



Gambar 3.21 Flowchart GUI Menu Bluetooth

4. Menu Instruction

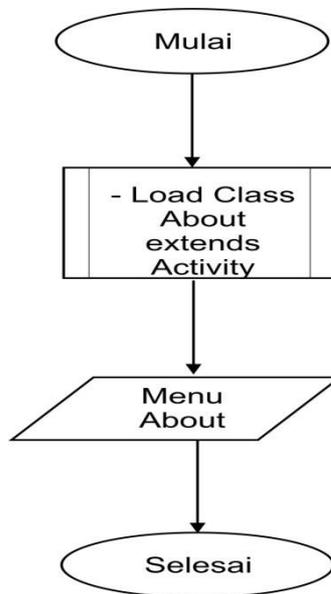
Pada pembuatan diagram alir program menu instruction ini terdapat tampilan *TextView* android yang berisikan mengenai cara penggunaan alat dan aplikasi



Gambar 3.22 Flowchart GUI Menu Instruction

5. Menu About

Pada pembuatan diagram alir program menu instruction ini terdapat tampilan *ImageView* android yang berisikan versi aplikasi yang sedang digunakan yang ditampilkan berupa logo.

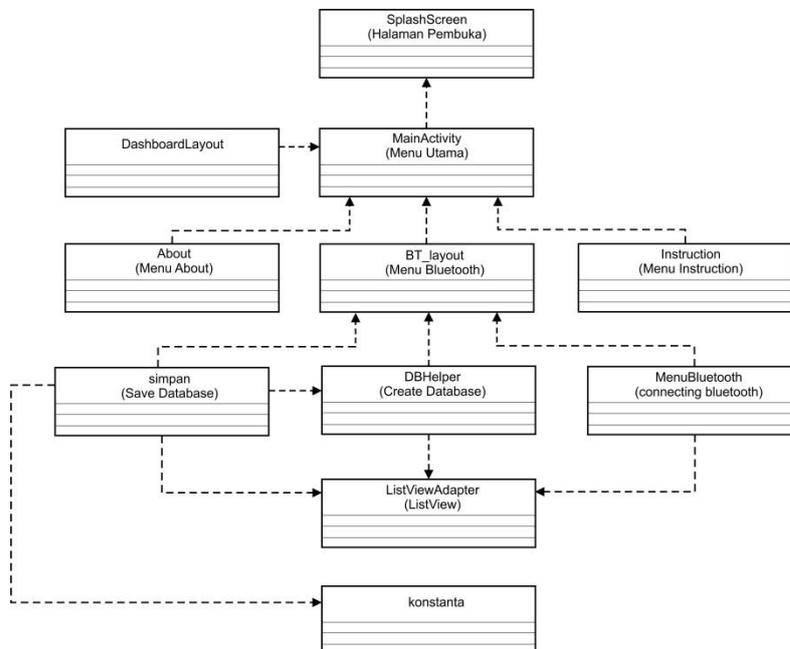


Gambar 3.23 Flowchart GUI Menu About

e. Diagram Kelas

Class Diagram adalah diagram UML yang menggambarkan *class* dalam sebuah sistem dan hubungannya antara satu dengan yang lain, serta dimasukkan pula atribut dan operasi (*operation*)

Kadangkala sebuah *class* menggunakan *class* yang lain. Hal ini disebut *dependency*. Umumnya penggunaan *dependency* digunakan untuk menunjukkan operasi pada suatu *class* yang menggunakan *class* yang lain. Sebuah *dependency* dilambangkan sebagai sebuah panah bertitik-titik.



Gambar 3.24 Diagram Kelas

Pada pembentukannya, diagram kelas berisi tiga bagian dalam setiap bloknya. Setiap blok diagram biasanya terdiri dari tiga bagian penting dalam pembuatan tiap-tiap kelas, ketiga bagian tersebut adalah nama kelas, atribut, dan *method*. Lazimnya ketiga bagian tersebut harus tercantum dalam blok diagram, namun karena banyaknya atribut dan *method* yang dipakai dalam setiap kelas, isi

dari setiap diagram ditampilkan dalam sebuah tabel untuk mempermudah dokumentasi. Pada gambar 3.24 setiap blok diagram mempresentasikan ketiga bagian tersebut yang dijabarkan dalam tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Diagram Kelas

No	Class	Atribut	Method
1	SplashScreen	-waktu_splash = int	-onCreate() -handler() -startActivity()
2	MainActivity	-Intent = Intent	-onCreate() -setContentView() -setOnClickListener()
3	BT_layout	-txtString = TextView -txtStringLength=TextView -TextView2=TextView -TextView3=TextView -readMessage=String -dataInPrint=String -BPM=int -SUHU=int -keterangan=string	-onCreate() -setContentView() -setAdapter() -setOnClickListener() -makeText() -insertSensor() -onResume() -onPause() -checkBTState -ConnectedThread -run() -write()

4	MenuBluetooth	-textView1 = TextView -pairedListView = ListView - mPairedDevicesArrayAdapter=ArrayAdapter -noDevices = string -Intent=Intent -info=string -address=string	-onCreate() -onResume() -setTextSize() -setText -setVisibility() -getName() -getBondedDevices() -putExtra() -startActivity()
5	Instruction		-onCreate() -setContentView()
6	About		-onCreate() -setContentView()
7	ListViewAdapter	-Activity = Activity -txtFirst = TextView -txtSecond=TextView -txtThrid=TextView -txtFourth=TextView -txtFifth=TextView	-getCount() -getItem() -setText() -getView()
8	Simpan	-adapter=ListViewAdapter -position=int -	-onCreate() -setContentView() -setOnClickListener() -startActivity() -makeText()

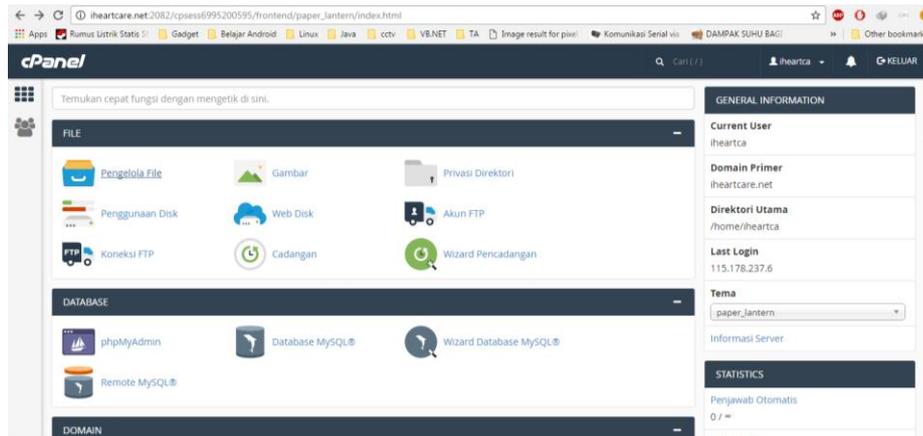
9	DBHelper	DB_Sensor.db=string Sensor=string Id=string Bpm=string Suhu=string Kondisi=string Tgl=string Array_list = ArrayList	-onCreate() -onUpgrade() -execSQL() getWritableDatabase()
---	----------	--	--

3.3.2.3 Perancangan Web Server

Web server adalah suatu perangkat komputer yang digunakan untuk mengakses berbagai macam jenis file yang terdapat pada halaman *web* melalui HTTP/HTTPS dengan menggunakan aplikasi atau program tertentu (dikenal dengan nama web browser) dan mengirimkan kembali hasil permintaannya dalam bentuk halaman – halaman web yang berbentuk dokumen HTML. Fungsi utama sebuah web server adalah untuk mentransfer berkas atau permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah di tentukan. Untuk menjalankan web server dengan menggunakan software yang bernama cpanel yang ditampilkan dalam format *web base*, yang berfungsi sebagai jembatan perintah-perintah teknis ke program-program pendukung website yang berada di web server seperti pada gambar 3.26. Program pendukung website misalnya database MySQL, Apache/LiteSpeed, PHP, dll. Karena fungsinya sebagai jembatan, maka web designer bisa mengelola kebutuhan website. Beberapa diataranya adalah :

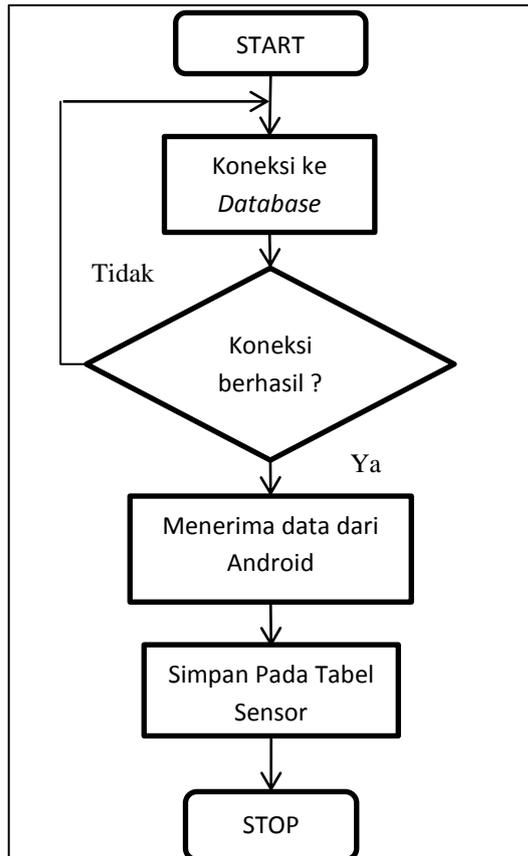
- Membuat/hapus nama/user database MySQL

- Upload file-file website dan database
- Atur konfigurasi PHP
- Melihat statistik pengunjung website
- Konfigurasi keamanan folder/website



Gambar 3.25 *Dashboard Cpanel iheartcare.net*

Pada gambar di atas menunjukkan tampilan cpanel yang akan mempermudah *web designer* untuk mengelola databas MySQL dan lain-lain. Pada gambar di bawah ini akan menunjukkan diagram alir dari penyimpanan database dari aplikasi android ke database MySQL



Gambar 3.26 Flowcart Penerimaan data dari Android

Proses penerimaan data android ke *database* MySQL pada gambar 3.27 adalah sebagai berikut

- Koneksi merupakan upaya untuk menghubungkan android pada *database* melalui *web server* dengan metode GET.
- Jika koneksi berhasil *web server* akan menerima data dari android untuk di simpan pada tabel sensor.

3.3.2.4 Perancangan Database

Pada perancangan *database* di sistem ini menggunakan dua jenis *database*, hal ini dilakukan untuk melakukan pemisahan *database* di android dan di *web* dengan data yang sama dari hasil pembacaan sensor di perangkat keras (*hardware*), adapun dua *database* tersebut diantaranya:

a. SQLite

SQLite merupakan *database SQL opensource* yang sudah *built in* pada perangkat android. Setiap aplikasi memiliki SQLite database sendiri, database ini dapat diakses oleh setiap class pada aplikasi, tapi tidak bisa diakses oleh aplikasi lain.

Penggunaan ruang penyimpanan *database* SQLite ini sangat kecil sehingga tidak menambah ukuran data pada aplikasi, peranan *database* SQLite ini digunakan untuk ruang penyimpanan dari hasil pembacaan sensor yang ada pada perangkat keras (*hardware*) yang disimpan dan ditampilkan dalam bentuk tabel penyimpanan, adapun atribut tabel yang digunakan dalam penyimpanan data di SQLite ditunjukkan pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Struktur *database* SQLite

Name	Type	Null	Key	Extra
No	Int	No	PRIMARY	Auto Increment
Tgl	Text	No		
Bpm	Text	No		

Tabel 3.4 Struktur *database* SQLite (lanjutan)

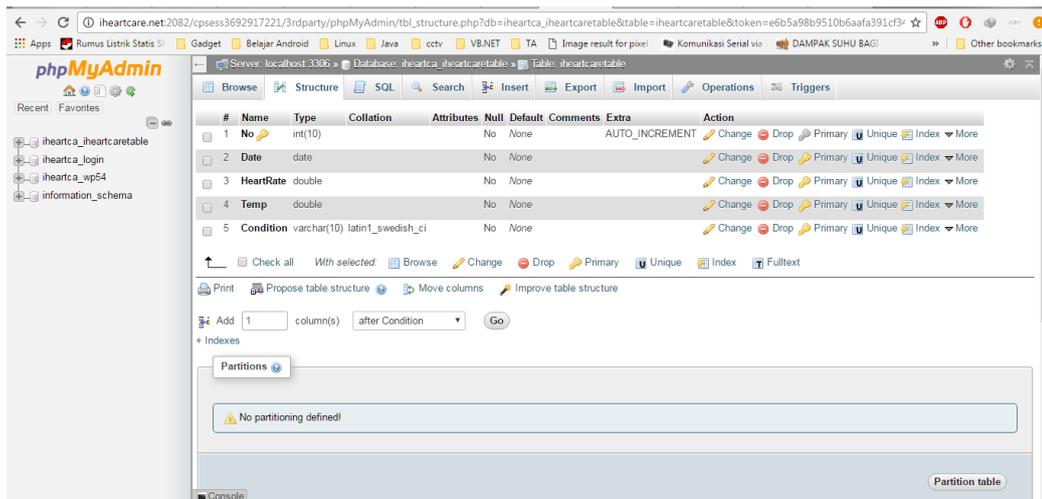
Name	Type	Null	Key	Extra
Suhu	Text	No		
Kondisi	Text	No		

Pembuatan struktur *database* SQLite ini menggunakan beberapa atribut yang digunakan sebagai identitas dari nama tabel yang berbeda-beda, berikut adalah atribut yang digunakan pada struktur *database* SQLite

- No, atribut ini menggunakan tipe data integer(int) yang digunakan sebagai penanda unik dan merupakan auto increment(secara otomatis berganti berurutan)
- Tgl, atribut ini menggunakan tipe data *text* yang digunakan untuk memberikan tanggal dan waktu sesuai dengan waktu penyimpanan
- Bpm, atribut ini menggunakan tipe data *text* yang digunakan untuk menyimpan nilai dari hasil pembacaan dan pengukuran detak jantung dari perangkat keras(*hardware*).
- Suhu, atribut ini menggunakan tipe data *text* yang digunakan untuk menyimpan nilai dari hasil pembacaan dan pengukuran suhu tubuh dari perangkat keras (*hardware*).
- Kondisi, atribut ini menggunakan tipe data *text* yang digunakan untuk menyimpan hasil kondisi manusia berdasarkan parameter detak jantung dan suhu tubuh yang terukur dari perangkat keras (*hardware*).

b. MySQL

MySQL yaitu perangkat lunak *Database Management System* (DBMS) merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan user untuk memelihara, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien. Dengan katalain semua akses ke database akan di tangani oleh DBMS. MySQL dalam perancangan *database* ini digunakan untuk mengatur penyimpanan hasil pengukuran dan pembacaan detak jantung dan suhu tubuh yang berasal dari aplikasi android yang nantinya ditampilkan dalam bentuk tabel di *web* dan juga dalam bentuk grafik.



Gambar 3.27 Struktur *database* MySQL

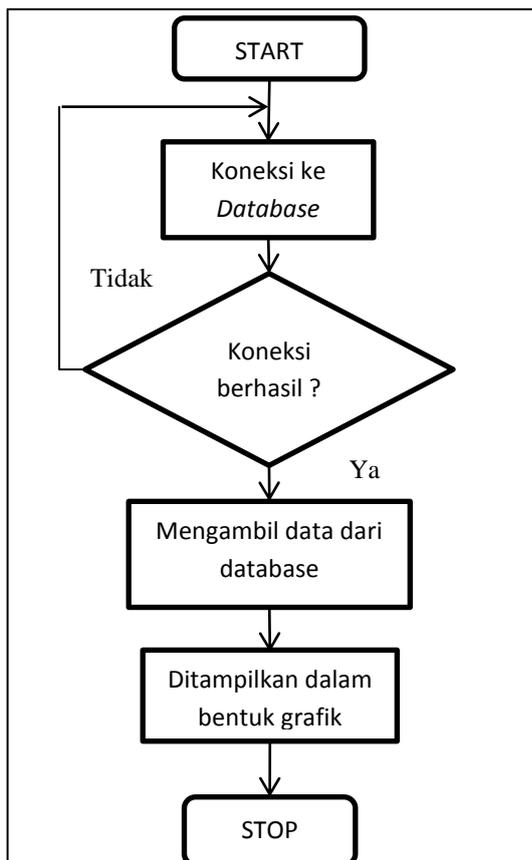
Pembuatan struktur *database* MySQL ini menggunakan beberapa atribut yang digunakan sebagai identitas dari nama tabel yang berbeda-beda, berikut adalah atribut yang digunakan pada struktur *database* MySQL

- No, atribut ini menggunakan tipe data integer(int) yang digunakan sebagai penanda unik dan merupakan auto increment(secara otomatis berganti berurutan)
- Date, atribut ini menggunakan tipe data *date* yang digunakan untuk memberikan tanggal dan waktu sesuai dengan waktu penyimpanan
- HeartRate, atribut ini menggunakan tipe data double yang digunakan untuk menyimpan nilai dari hasil pembacaan dan pengukuran detak jantung dari perangkat keras(*hardware*).
- Temp, atribut ini menggunakan tipe data *double* yang digunakan untuk menyimpan nilai dari hasil pembacaan dan pengukuran suhu tubuh dari perangkat keras (*hardware*).
- Kondisi, atribut ini menggunakan tipe data *varchar* yang digunakan untuk menyimpan hasil kondisi manusia berdasarkan parameter detak jantung dan suhu tubuh yang terukur dari perangkat keras (*hardware*).

3.3.2.5 Penampilan Data Secara *Realtime*

Pada penampilan data secara *realtime* ini berdasarkan dari pembacaan detak jantung dan suhu tubuh yang kemudian data yang di simpan dalam *database* SQLite selanjutnya dikirim ke *database* MySQL dan diolah untuk ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel di *website*

Adapun diagram alir penampilan data secara *realtime* dalam gambar 3.29



Gambar 3.28 Diagram alir penampilan data secara *realtime*