

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Bahan Penelitian

Bahan penelitian mencakup hasil survei dan observasi untuk mendapatkan data yang sesuai di klinik Cilamaya Medika Karawang, penelitian ini tidak terlepas dari penelitian terdahulu, konsep yang dijadikan penelitian ini meliputi : sistem pemeriksaan TTV (tanda-tanda vital), sensor suhu LM35, sensor Max30102 *Heart Rate* dan konsep arduino yang digunakan sebagai alat penelitian ini.

Pengumpulan data dengan melakukan wawancara kepada pihak tenaga medis di klinik Cilamaya Medika Karawang terkait dengan alat yang digunakan pada pemeriksaan tanda-tanda vital (TTV) dan sistem yang berjalan di klinik tersebut. Data yang diperoleh yaitu permasalahan yang terjadi pada sistem pemeriksaan yang masih manual.

3.2. Peralatan Penelitian

Perangkat keras yang digunakan untuk penelitian yaitu :

1. Laptop

Spesifikasi laptop yang digunakan yaitu Ultrabook Samsung, prosesor (Intel ® core™ i3-3227U CPU @ 1.90GHz 1.90GHz), RAM 8,00 GB, dengan sistem operasi Windows 8.1 Single Language.

2. Arduino uno menggunakan chip ATmega 328

3. Arduino *I/O shield* modul

4. sensor Max30102 *Heart Rate*

5. Sensor LM35

6. Esp8266 Esp-12 Serial Wifi

7. LCD 16x2 i2c

8. Kabel Jumper

9. Adaptor 9V

Perangkat lunak yang digunakan untuk penelitian yaitu :

1. Arduino *Integrated Development Environment* (IDE) 1.8.9
2. Visual Studio Code sebagai Teks editor untuk membuat, membuka, mengedit dan memvalidasi kode yang di buat.
3. MySQL sebuah perangkat lunak basis data yang digunakan untuk mengelola data.

3.3. Anggaran Pengembangan Biaya Alat

Tabel 3. 1 Anggaran Biaya Pengembangan Alat



NO	Peralatan	Harga
1	Arduino uno menggunakan chip ATmega 328	Rp.110.000
2	Arduino I/O shield modul	Rp.30.000
3	sensor Max30102 Heart Rate	Rp.150.000
4	Sensor LM35	Rp.30.000
5	Esp8266 Esp-12 Serial Wifi	Rp.60.000
6	LCD 16x2 i2c	Rp.55.000
7	Kabel Jumper	Rp.15.000
8	Box Alat	Rp.15.000
9	Adaptor 9V	Rp.45.000
Jumlah		Rp.510.000

3.4. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

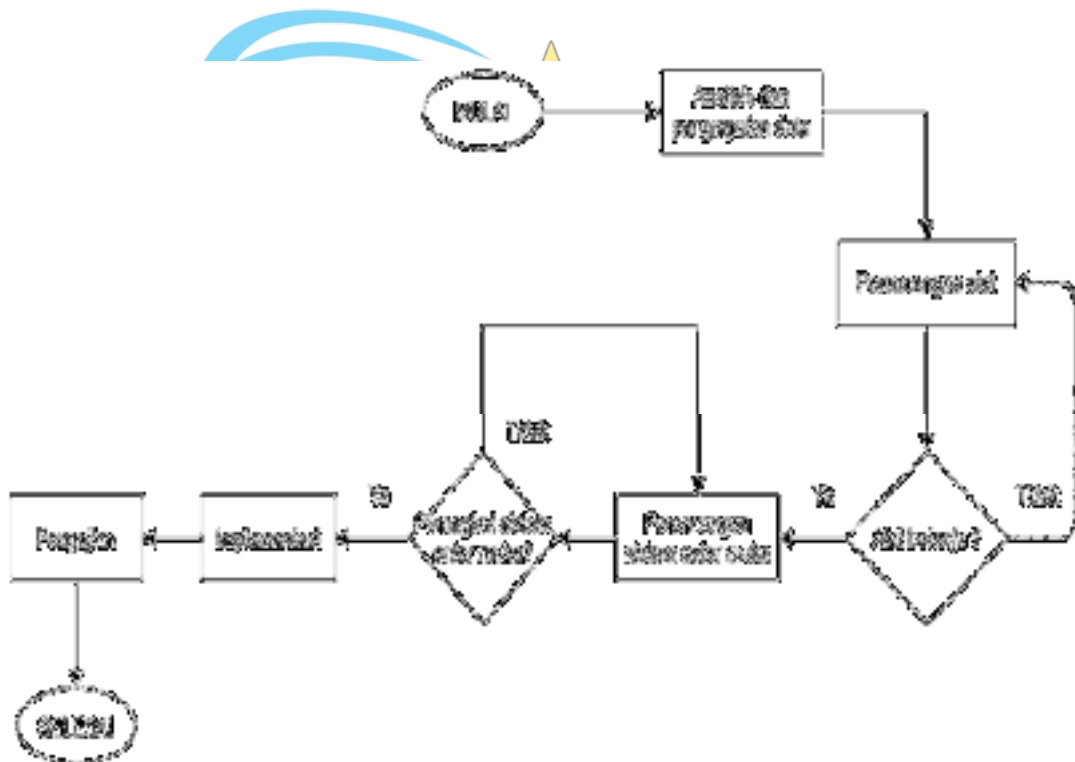
Lokasi penelitian dilaksanakan pada kampus Universitas Buana Perjuangan Karawang sejak bulan Desember 2019. Rincian penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Tabel Rincian Penelitian

No.	Item	Desember 2019				Januari 2020			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Studi literatur								
2.	Analisis kebutuhan								
3.	Bab 1								
4.	Bab 2								
5.	Bab 3								
6.	Persiapan proposal								
7.	Sidang Proposal								
		Februari 2020				Juni 2020			
		1	2	3	4	1	2	3	4
8.	Studi literatur								
9.	Perancangan proyek								
10.	Implementasi								
11.	Pengujian								
		Juli 2020				September 2020			
		1	2	3	4	1	2	3	4
14.	Bab 4								
15.	Bab 5								
16.	Sidang Tugas akhir								

3.5. Prosedur Penelitian

Diagram alir ini dibuat untuk memperjelas prosedur percobaan pada penelitian ini, langkah awal yang dilakukan dengan mencari studi literatur yang sesuai kemudian penentuan topik untuk judul. Setelah itu menganalisis dan pengumpulan data yang diperoleh dari hasil wawancara kepada pihak tenaga medis dan hasil observasi lokasi penelitian. Selanjutnya berdasarkan masalah yang terjadi di klinik tersebut maka dilakukan perancangan alat dan perancangan sistem antar muka kemudian pengujian untuk mengetahui kinerja perangkat dapat mendeteksi denyut jantung dan suhu tubuh kemudian berhasil menyimpan hasil input pada aplikasi, setelah itu melakukan evaluasi. Diagram alir dari prosedur penelitian dapat diperlihatkan pada gambar berikut :



Gambar 3. 1 diagram Alir penelitian

1.4.1 Analisis Data

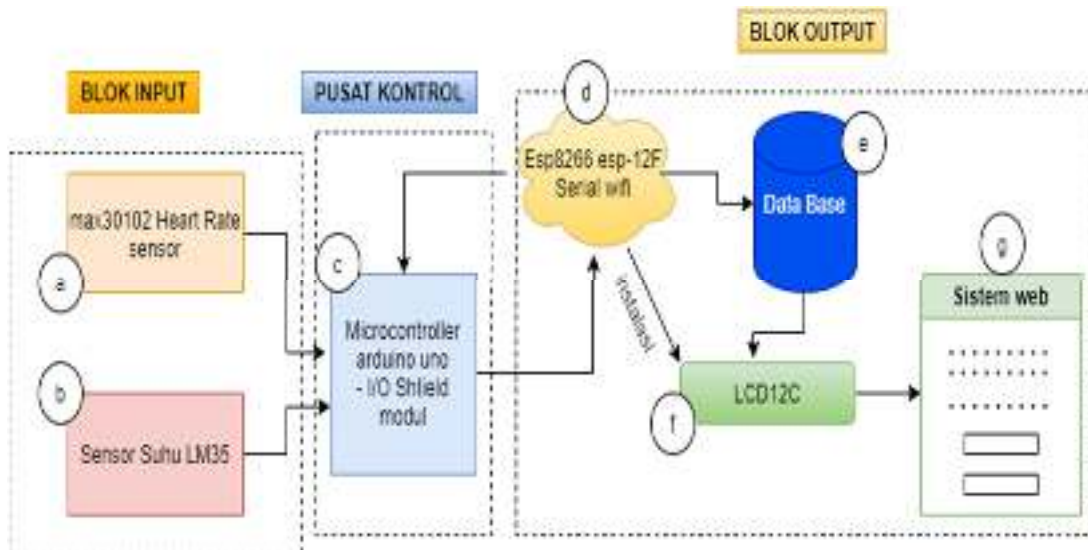
Analisis data merupakan langkah yang menentukan suatu penelitian karena berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian maka dilakukan langkah sebagai berikut:

1. Analisis dan Pengumpulan data

Analisis pengumpulan data dengan mencari studi literatur yang sesuai membantu penelitian dalam mengkaji data mengenai karakteristik sensor, perangkat yang digunakan dengan Identifikasi penelitian untuk mencapai tahap implementasi dan tujuan dengan melakukan pengumpulan data melalui metode observasi dan wawancara kepada tenaga medis terkait untuk mengetahui permasalahan yang terjadi serta mendapatkan informasi pemeriksaan TTV (tanda-tanda vital) pada sumber yang tepat

2. Analisis perancangan

Tahap analisis perancangan merupakan tahapan dalam merangkai sebuah desain teknis yang akan diimplementasikan, pada tahap perancangan alat ukur denyut jantung dan suhu tubuh terbagi menjadi dua tahap yaitu perancangan alat dan perancangan sistem antar muka. Pada perancangan alat yang digunakan terdiri dari Arduino uno untuk melakukan pemrosesan data yang diperoleh dari hasil input sensor Max30102 *Heart Rate*, sensor LM35, LCD 16x2 i2c untuk instalasi awal dan menampilkan hasil output. Kemudian pada perangkat lunak dirancang untuk menyimpan data hasil output dan tampil secara otomatis pada sistem antar muka. Berikut skema rancangan yang telah di buat :



Gambar 3. 2 Skema blok

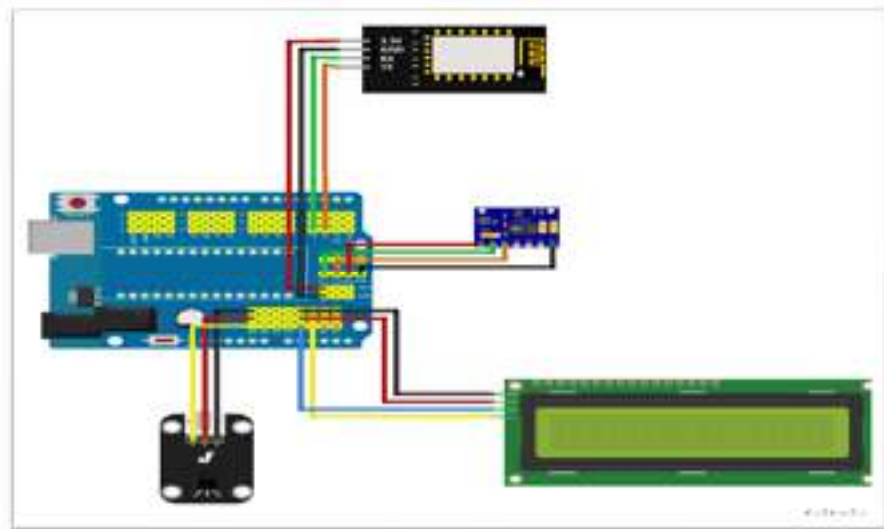
Berdasarkan gambaran blok diagram perancangan keseluruhan sistem yang dibuat, memiliki 3 blok yaitu blok *input*, pusat kontrol, blok *output*. Pada bagian blok input terdapat 2 sensor sebagai sensor deteksi denyut jantung dan suhu tubuh yaitu sensor Max30102 *Heart Rate* dan LM35 yang akan mengambil input dan di proses menuju blok pusat kontrol arduino uno kemudain hasil input akan diproses dan mengirim data melalui modul Esp8266 esp-12F serial wifi kemudian tersimpan pada databse ditampilkan pada Lcd dan sistem antar muka.

Berikut fungsi komponen yang digunakan sesuai dengan skema perancangan alat yang di buat :

- a. Max30102 Heart Rate sensor berfungsi sebagai *input* yang mendeteksi denyut jantung dalam satuan BPM (*beats per minute*)
- b. Sensor suhu LM35 berfungsi sebagai sensor yang mengukur suhu tubuh
- c. Mikrokontroler arduino uno difungsikan sebagai pusat kontrol
- d. Esp8266 esp-12F modul serial wifi sebagai komunikasi pengiriman data
- e. Database untuk melakukan pengolahan data dalam memepermudah proses identifikasi dalam penyimpanan informasi data
- f. LCD12C berfungsi untuk menampilkan output
- g. Sistem antar muka untuk input data, dan menampilkan hasil output yang diakses menggunakan browser yang terkoneksi dengan jaringan lokal.

A. Perancangan Alat

Perancangan alat pada penelitian ini menggunakan dua sensor LM35 dan sensor Max30102 *Heart rate* untuk mengukur suhu tubuh dan denyut jantung, sebagai pusat kontrol perangkat yang digunakan yaitu arduino uno dan arduino I/O shield modul yang berfungsi menjadi perangkat tambahan untuk mempermudah dalam pemasangan pin pada sensor. Esp8266-Esp12-F serial wifi berfungsi menghubungkan dengan wifi dan membuat koneksi yang dapat melakukan transfer dan pengambilan data dari hasil output. LCD 16x2 digunakan sebagai tampilan untuk membaca hasil instalasi perangkat dan output. Dibawah ini merupakan rangkaian perancangan alat yang digunakan :



Gambar 3.3 skema rangkaian

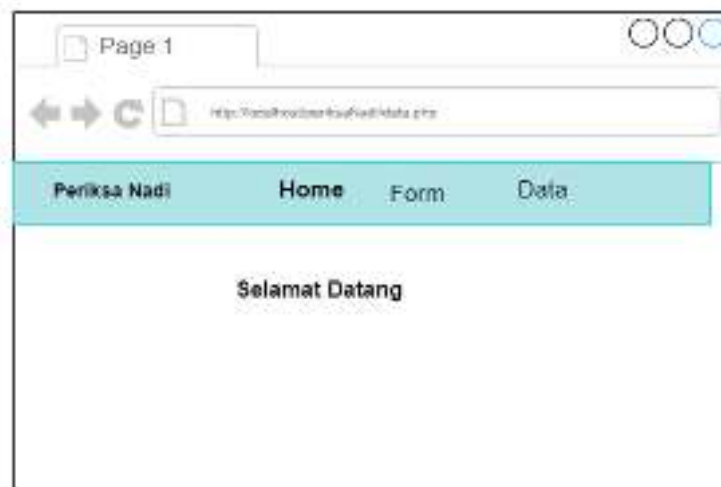
B. Perancangan antar muka

Pada tahap perancangan antar muka berfungsi untuk mendukung operasi dari perancangan alat, aplikasi yang digunakan berbasis web menggunakan teks editor visual studio code bahasa pemrograman yang di pakai ialah php dan mysql di akses melalui web browser dengan dengan jaringan lokal. Berikut desain antar muka :



Gambar 3. 4 Desain Halaman *Login*

Pada gambar 3.3 desain tampilan halaman login terdapat dua isian teks untuk input data username dan password memiliki satu *button login* untuk akses masuk pada halaman utama.



Gambar 3. 5 Desain Halaman

Gambar 3.4 menunjukkan tampilan halaman utama setelah proses login berhasil. memiliki tiga list menu yang terdiri dari menu home, menu Form, menu Data. Pada menu home merupakan tampilan awal yang berisi deskripsi informasi.

Gambar 3. 6 Desain halaman menu

Berdasarkan yang ditunjukkan pada Gambar 3.6 merupakan desain halaman menu form untuk mengisi biodata dan menampilkan hasil pemeriksaan memiliki enam kolom pengisian yaitu :

- Kolom pada baris pertama untuk input data berupa nama
- Kolom pada baris kedua untuk input data tanggal lahir
- Kolom pada baris ketiga untuk input data Alamat
- Kolom pada baris keempat untuk input data No. hp
- Kolom pada baris kelima untuk menampilkan hasil output dari sensor suhu lm35, nilai suhu akan secara otomatis tampil dan tidak bisa di ubah karena fungsi kolom hanya untuk menampilkan.
- Kolom pada baris keenam menampilkan hasil output dari sensor denyut jantung max30102 maka nilai akan di input secara otomatis dan tidak bisa di edit.
- Terdapat tombol simpan untuk menyimpan data hasil inputan pada database.

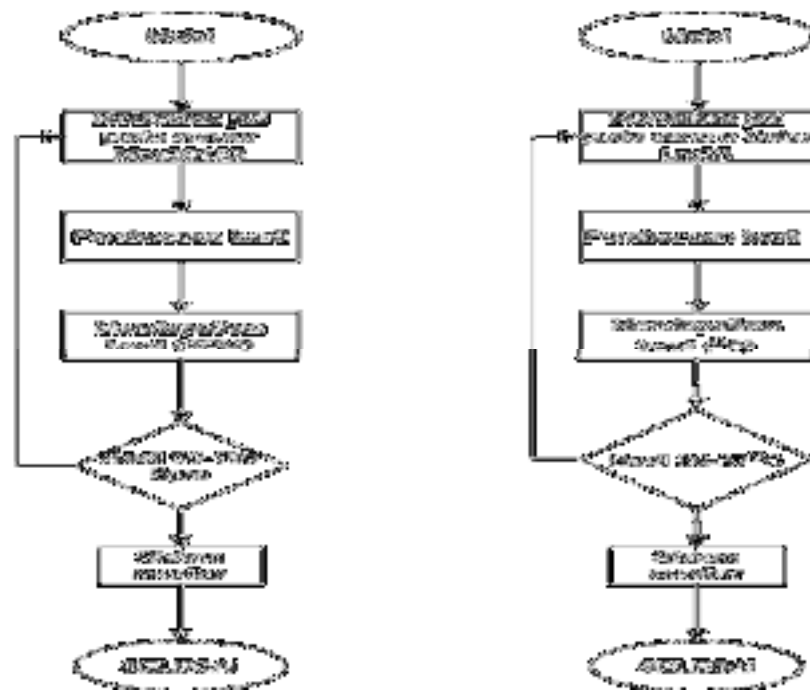
The image shows a web application interface for a data table. At the top, there is a navigation bar with the title 'Page 1' and a search bar. Below the search bar, there is a table with the following columns: 'No', 'Tgl', 'Waktu', 'Nama', 'Alamat', 'No HP', 'Suhu', and 'Nadi'. The table contains 6 rows of data. To the right of the table, there is a 'Logout' button. The interface is designed with a light blue header and a white body.

Gambar 3. 7 Desain halaman data

Desain halaman data pada gambar 3.7 merupakan hasil penyimpanan dari proses input data pada halaman form sebelumnya mempunyai delapan baris data yang meliputi data nomor, data tanggal, data waktu, data nama, data alamat, data No. hp, data suhu dan data nadi. Pada pojok sebelah kanan memiliki tombol fungsi logout untuk keluar dari dan terdapat teks box untuk melakukan pencarian pada tabel data.

3. Analisis Implementasi

Tahap implementasi pada penelitian ini dengan menggabungkan semua komponen pada percobaan yang sudah dilakukan menjadi sistem yang terintegrasi menjadi sebuah alat ukur denyut jantung dan suhu tubuh. Berikut penjelasan dengan menggunakan Diagram alir :



Gambar 3. 8 Diagram alir implementasi

Gambar 3.8 adalah sebuah diagram alir dari implementasi sistem yang akan diterapkan pada alat dengan meletakkan jari pada sensor Max30102 *Heart Rate* sensor Max30102 *Heart Rate* akan mendeteksi jumlah denyut jantung per menit (BPM) Sensor Lm35 berfungsi untuk mendeteksi suhu tubuh manusia dengan cara memegang sensor. sensor akan mengeluarkan hasil berupa satuan derajat celsius hasil dari dua sensor ini akan dikirim dan diolah pada Arduino uno, kemudian pada Arduino hasil akan ditampilkan pada LCD diproses dan dikirimkan melalui jaringan *Wireless* menggunakan modul Esp8266 ESP-12 Serial wifi secara *realtime*. Dari hasil komunikasi jaringan *Wireless* dengan Esp2866 Esp-12 serial *wifi* hasil akan tersimpan ke *database*, tampilan angka dalam satuan BPM dan Derajat Celsius masuk pada sistem aplikasi klinik.

4. Analisis Pengujian

Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan mengetahui fungsi alat yang telah dibuat berdasarkan karakteristik dan fungsinya masing-masing apakah setiap bagian dan perangkat berfungsi sesuai yang diharapkan berikut tabel uji fungsional:

Tabel 3. 3 Uji fungsional alat

No.	Indikator	Fungsi
1	SensorMax30102 <i>Heart Rate</i>	Untuk pengukuran denyut jantung
2	Sensor Lm35	Mengukur suhu badan
3	Arduino	Sistem pengendali
4	Lcd12c	Menampilkan data

Berdasarkan Objek penelitian ini adalah manusia, pengujian dilakukan dengan merangkai alat yang kemudian di terapkan kepada objek dengan cara menempelkan jari pada sensor Max30102 *Heart Rate* dan tangan memegang pada sensor suhu badan yaitu sensor LM35 yang berfungsi untuk mendeteksi denyut jantung dan suhu tubuh. Hasil pengukuran kedua sensor tersebut akan dikirim dengan modul wifi selanjutnya data akan disimpan pada *database* kemudian ditampilkan pada LCD dan sistem aplikasi, selanjutnya melakukan pengujian akurasi alat yang di buat dengan alat konvensional yang telah ada sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan 20 kali percobaan pada subjeknya yaitu manusia. Maka untuk mengetahui hasil dari jumlah kesalahan menggunakan rumus akurasi, berikut proses pengujian dengan rumus akurasi :

$$Akurasi\% = \frac{\text{hasil alat konvensional} - \text{hasil alat perancangan}}{\text{hasil alat konvensional}} \times 100\%$$

