

BAB III

PERANCANGAN

3.1 Metodologi penelitian

Dalam penerapan dan implementasi alat kali ini metode *waterfall* disepakati bersama untuk digunakan, metode ini sering disebut pula dengan sekuensial linier. Model *waterfall* memiliki pendekatan alur kerja secara sekuensial atau berurut dimulai dari kebutuhan, desain, pengkodean, pengujian hingga ketahap *maintenance*.

1. Analisa kebutuhan

Pada tahap ini pengumpulan data terkait yang berhubungan dengan penelitian dihimpun untuk menjadi referensi dan acuan untuk maju ketahap selanjutnya, hasil dari pengumpulan semua data terkait berguna untuk menspesifikasikan kebutuhan dari alat yang akan diimplementasikan.

2. Desain perangkat

Desain perangkat adalah tahap selanjutnya setelah mengumpulkan data-data terkait, tahap ini fokus terhadap desain perangkat yang akan diimplementasikan. Pada tahap Selanjutnya adalah mentranslasi kebutuhan dari perangkat dimulai tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

3. Pembuatan kode program

Tahap selanjutnya setelah desain adalah pembuatan algoritma program, pembuatan kode program ini dilakukan agar setiap komponen dapat terhubung dan diproses dengan mikrokontroller.

4. Pengujian

Sampai pada tahap pengujian, didalam tahap ini terdapat pengujian dari implementasi kode program serta desain perangkat. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dan eror yang terjadi selama pengimplementasian sistem dan memastikan hasil yang diperoleh sesuai dengan apa yang diinginkan.

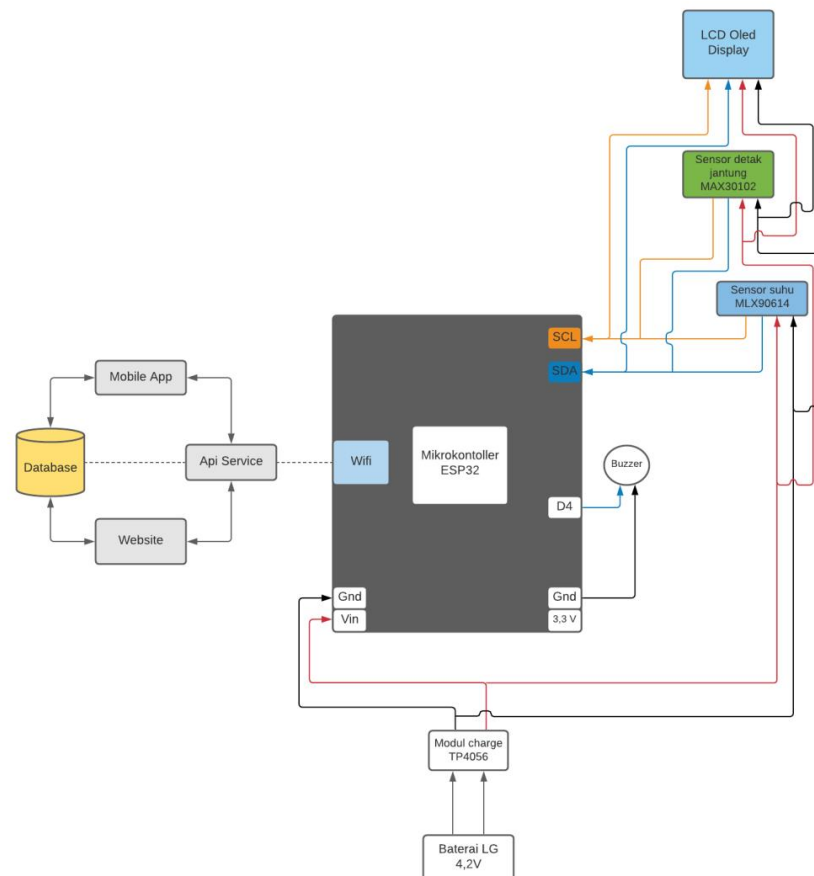
5. Pemeliharaan

Hal yang tidak diinginkan mungkin saja dapat terjadi disebabkan oleh berbagai macam faktor, untuk itu diperlukannya pemeliharaan dari alat yang digunakan. Tahap pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi perangkat, tetapi tidak untuk membuat perangkat yang baru [18].

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1. Blok diagram dan *flowchart* SMASH

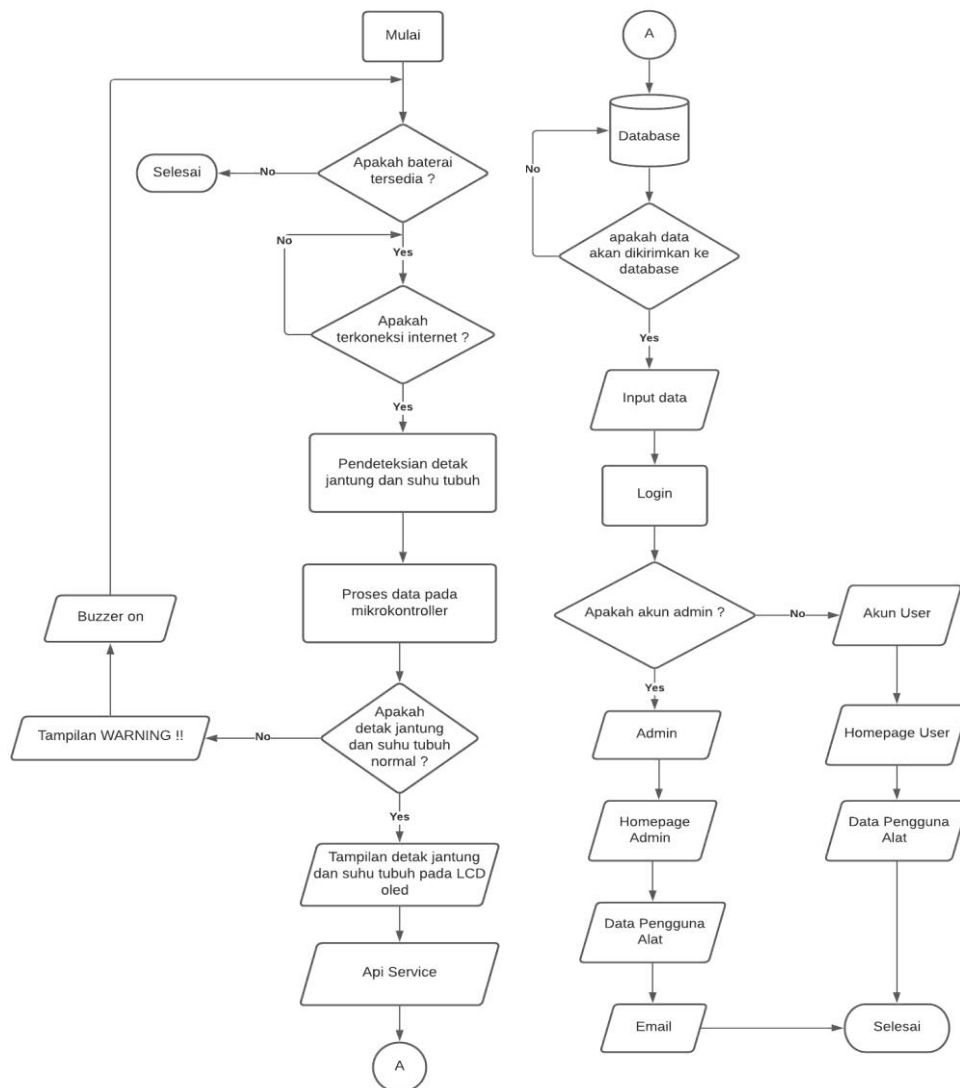
Blok diagram adalah diagram dari sebuah sistem, dimana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis, yang menunjukkan hubungan dari blok. Pada gambar 3.1 blok diagram smash dapat kita lihat cara kerja dari perangkat smash mulai dari melakukan sensing sampai pengiriman data ke *database* melalui jaringan wifi. SMASH dirancang dengan dua macam *interface* antara lain: *interface* pada perangkat *hardware* dan *software*. *Interface* dirancang sebagai *output* guna mengetahui kondisi yang sedang dialami pengguna.



Gambar 3.1 Diagram blok alat.

Pada *flowchart* berikut ini menjelaskan alur kerja perangkat smash saat memulai sampai hasil *output*. Ketika pengguna ingin menyalakan perangkat smash pertama-tama pengguna harus mengaktifkan perangkat dengan menggeser *toogle*

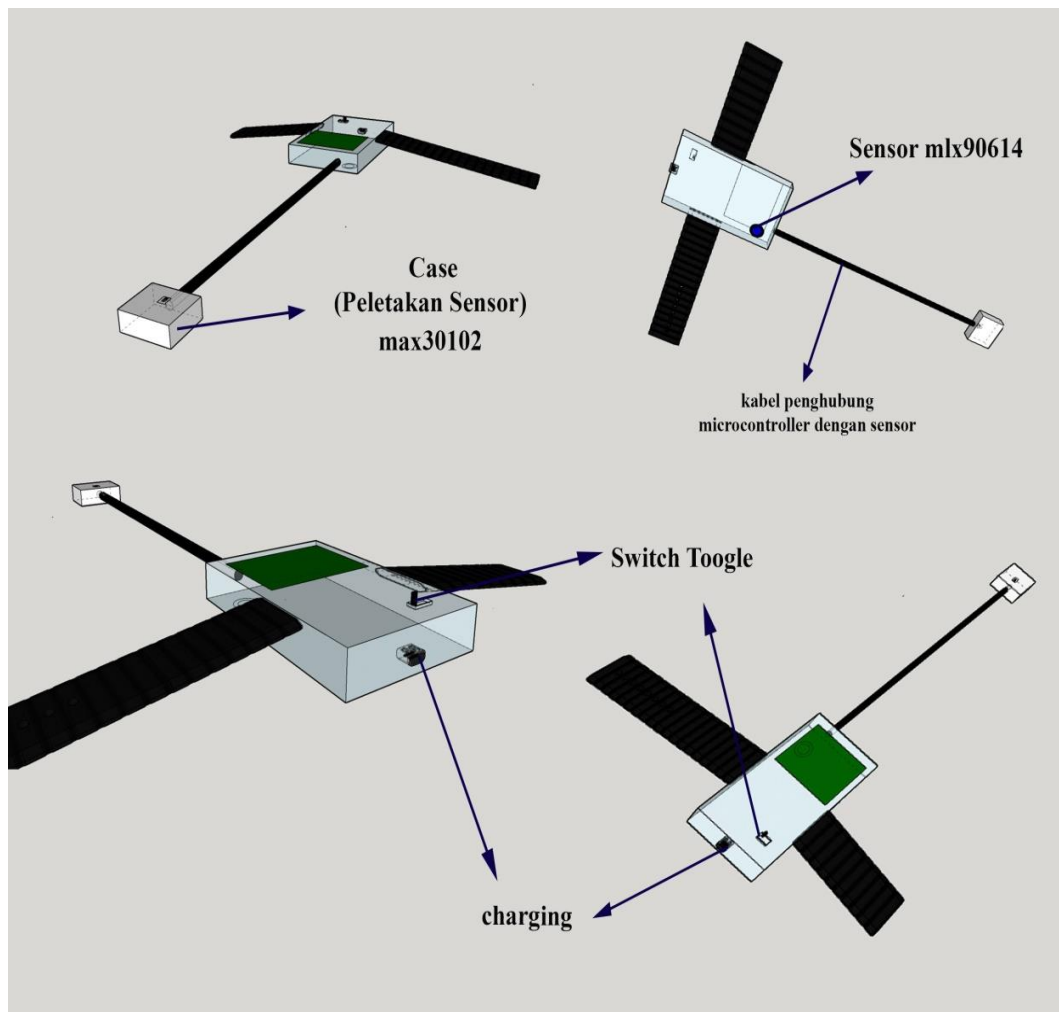
switch yang ada pada bagian atas perangkat, selanjutnya perangkat akan menyala apabila baterai yang digunakan sebagai sumber energi masih tersedia. Perangkat akan bekerja jika sudah terkoneksi dengan wifi, selanjutnya sensor akan secara otomatis bekerja dan mendeteksi suhu tubuh dan detak jantung pengguna, lalu pada bagian mikrokontroller akan memproses data secara *input* yang diberikan, kemudian *output* akan ditampilkan pada LCD oled dan dikirim ke *database* menggunakan jaringan wifi. Data yang diterima selanjutnya akan disimpan dipangkalan data dan pengolahan data akan menghasilkan *ouput interface* yang akan ditampilkan pada website, gambar 3.2 adalah *flowchart* pada perangkat smash.



Gambar 3.2 *Flowchart* cara kerja alat.

3.3 Ilustrasi desain keseluruhan SMASH

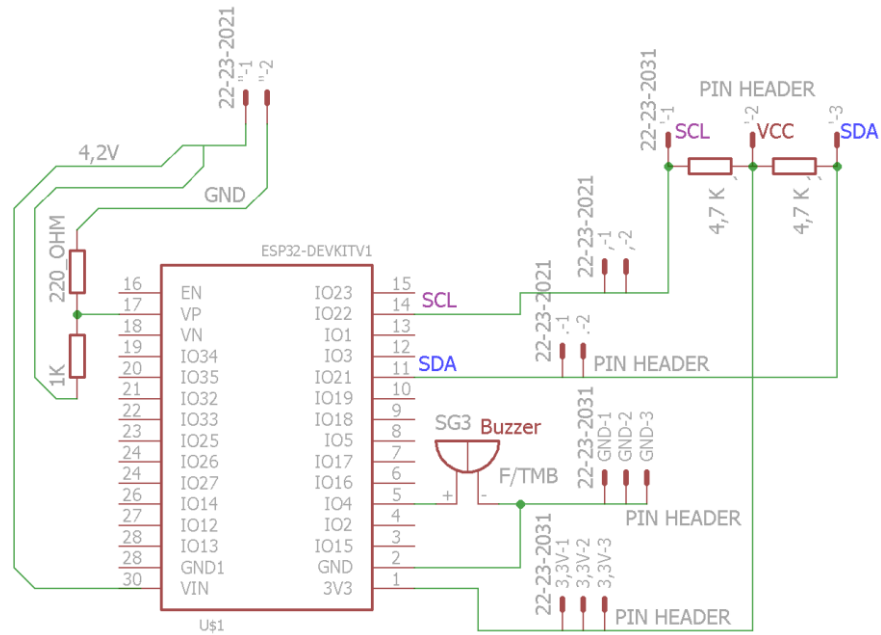
Smash dirancang sebagai produk yang *wearable* atau mudah melekat pada perangkat lainnya. Material dari *case* smash terbuat dari plastik. Desain pcb dari perangkat ini memiliki ukuran kurang lebih panjang 7 cm, lebar 4 cm dan tinggi 3,8 cm, ilustrasi 3D perangkat smash ditunjukkan pada Gambar 3.3.



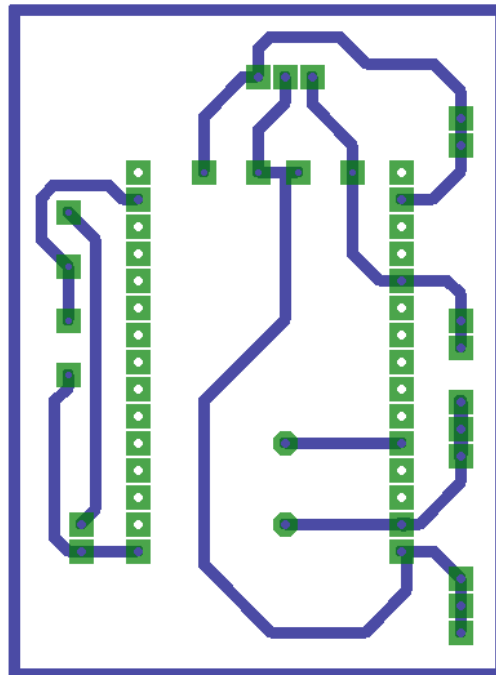
Gambar 3.3 Desain 3D alat.

Desain fisik dikemas dalam *case* dengan dimensi sekitar 7 x 4 x 3,8 cm. Terdapat beberapa lubang untuk *port* komunikasi yang tersedia. Pada bagian atas terdapat LCD oled *display* 0,96 inch yang berfungsi sebagai *interface* dengan pengguna dan bagian belakang lubangan pengecasan untuk melakukan pengisian ulang daya baterai ketika habis.

Perangkat ini didesain menggunakan *software* supaya mendapatkan hasil yang lebih baik, dari hasil perancangan memperoleh hasil desain skematik dan desain *layout* yang dapat dilihat pada gambar 3.4 sampai gambar 3.5.



Gambar 3.4 Skematik rangkaian.



Gambar 3.5 *Layout* perancangan.

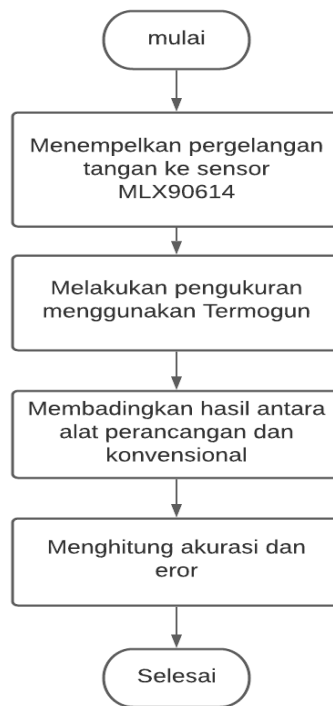
3.5 Prosedur pengujian

Pada penelitian tugas ahir ini terdapat tiga pengujian yang harus dilakukan sebagai kalibrasi perangkat, yaitu pengujian sensor suhu MLX90614, pengujian sensor detak jantung MAX30102 dan pengujian ketahanan baterai. Terdapat prosedur pengujian dan parameter indikator keberhasilan seperti pada Tabel 3.1 berikut ini.

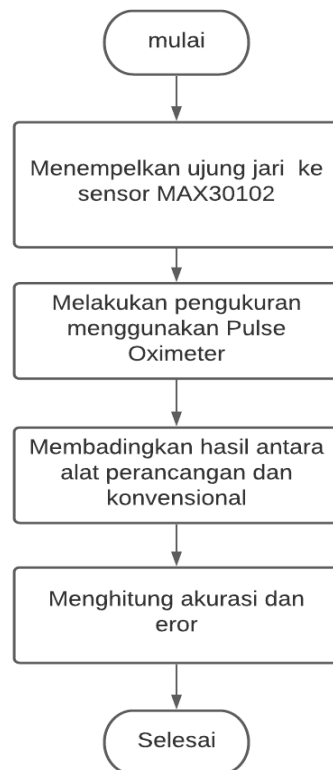
Tabel 3.1 Pengujian perancangan.

Pengujian	Prosedur pengujian	Indikator keberhasilan
MLX90614	Sensor diletakkan pada bagian pergelangan tangan, selanjutnya hasil pendeteksian dibandingkan menggunakan Termogun sebagai pembanding akurasi	Pengujian dilakukan lima kali pada tiga kondisi yang berbeda dengan akurasi 90%
MAX30102	Sensor diletakkan pada pergelangan tangan atau ibu ujung jari sebagai penerapan metode reflektansi, selanjutnya jepit pulse oximeter lalu bandingkan hasilnya.	Pengujian dilakukan lima kali pada tiga kondisi yang berbeda dengan akurasi 90%
Battery LGIP531A	Baterai diuji dalam perhitungan dan pengujian ketahanan baterai, untuk mengetahui berapa tegangan baterai maka akan ditampilkan pada layar LCD oled dan pengukuran secara manual menggunakan multimeter digital.	Hasil perhitungan dan hasil pengukuran menggunakan multimeter, tampilan LCD oled dan data base memiliki hasil yang serupa.

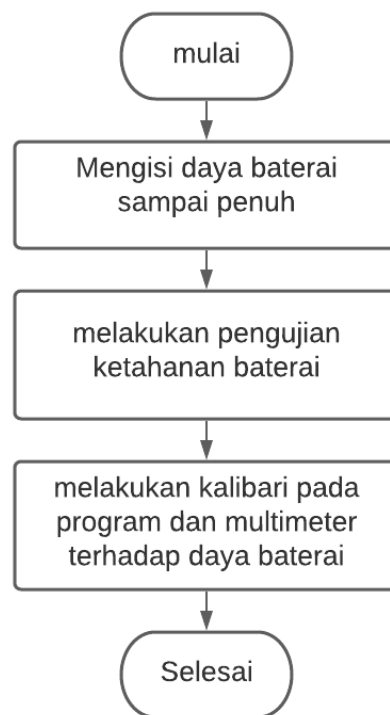
Untuk melihat bagaimana cara pengujian dari ketiga indikator diatas maka pada gambar 3.6 sampai gambar 3.8 terdapat *flowchart* yang mampu menjelaskan alur kerja pengujian.



Gambar 3.6 *Flowchart* pengujian MLX90614.



Gambar 3.7 *Flowchart* pengujian MAX30102.



Gambar 3.8 *Flowchart* pengujian baterai LGIP531A.