

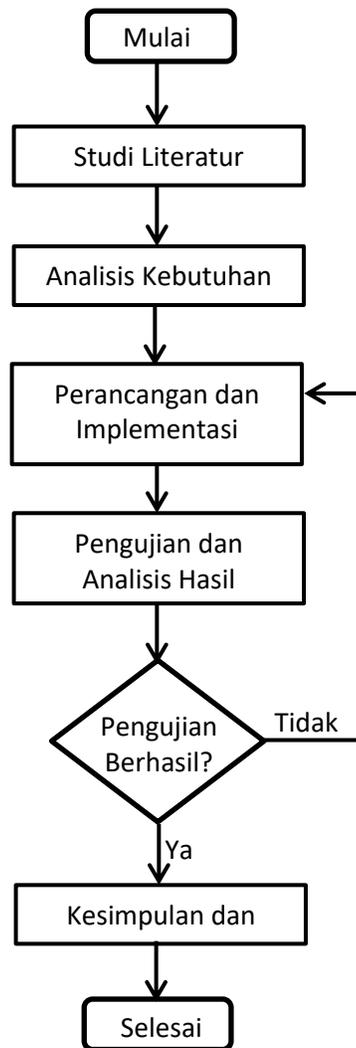
BAB III METODOLOGI

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah penelitian bertipe implementatif dan pengembangan. Pada penelitian ini dimulai dengan studi literature, analisa kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian sistem dan penarikan kesimpulan serta saran.

3.2 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini secara umum ditunjukkan pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3. 1 Metode Penelitian

3.2.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mempelajari serta memahami konsep sistem agar mempermudah dalam proses. Adapun yang perlu menjadi bahan studi literatur pada penelitian ini meliputi :

1. Mikrokontroler Arduino
2. Resistor Shunt
3. LCD 16x2
4. *Powerbank*

3.2.2 Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan sistem yang akan digunakan. Kebutuhan yang diperlukan berupa kebutuhan *hardware*, kebutuhan *software*, kebutuhan fungsional. dan kebutuhan non fungsional. Analisis kebutuhan diperlukan untuk mengetahui hal-hal yang diperlukan dalam pengembangan sistem ini sehingga dapat menghindari sumberdaya yang tidak perlu. Sehingga diharapkan perancangan sistem dapat terarah dan sistematis.

3.2.3 Perancangan

Tahap perancangan sistem ini bertujuan agar perancangan sistem penelitian yang dilakukan menjadi terstruktur.



Gambar 3. 2 Blok diagram sistem

Berdasarkan Gambar 3.2 sistem dapat dijelaskan bahwa nilai masukan dalam sistem ini adalah tegangan yang diperoleh dari tegangan drop pada resistor shunt yang dibaca oleh arduino nano melalui pin analog. Kemudian nilai tegangan yang telah diperoleh di gunakan untuk menghitung besar arus dan kapasitas baterai yang dilakukan pada arduino nano. Setelah selesai dilakukan perhitungan, besar arus dan kapasitas baterai yang tersedia ditampilkan pada LCD 16X2.

Dalam penelitian ini. perancangan sistem dilakukan sebagai berikut :

1. Perancangan Perangkat Keras
 - a. Menghubungkan resistor shunt dengan arduino nano sebagai modul
 - b. Menghubungkan arduino nano dan resistor shunt dengan LCD 16X2 sebagai modul
 - c. Menghubungkan modul dengan perangkat *embedded*
2. Perancangan Perangkat Lunak

- a. Pembacaan nilai tegangan oleh modul
- b. Pengukuran besar arus menggunakan pada Perangkat embedded oleh modul
- c. Pengukuran kapasitas baterai menggunakan nilai arus yang telah diperoleh oleh
- d. Menampilkan besar arus dan kapasitas baterai melalui LCD
- e. Pengaturan state pada perangkat embedded

3.2 .4 Implementasi

Tahap implementasi sistem dilakukan berdasarkan perancangan yang telah ditentukan sebelumnya. Terdapat beberapa tahap implementasi yaitu :

1. Implementasi Perangkat keras
 - a. Menghubungkan resistor shunt dengan arduino nanopada pin analog arduino (A0) dan pin ground arduino pada masing-masing kaki resistor shunt sebagai modul.
 - b. Menghubungkan arduino nano dan resistor shunt dengan LCD 16X2 sebagai media *display* modul
 - c. Menghubungkan modul dengan perangkat *embedded* yang akan diukur arusnya yaitu arduino uno dengan cara memasang secara seri serta menghubungkan sumber daya powerbank ke arduino uno dan modul.
2. Implementasi Perangkat Lunak
 - a. Pembacaan nilai tegangan oleh arduino nano. Nilai yang diperoleh melalui pin analog masih berupa sinyal voltase yang harus dikonversikan ke dalam nilai digital yang dalam ini berupa angka desimal agar dapat digunakan untuk mengukur arus.
 - b. Pengukuran besar arus oleh modul dilakukan menggunakan hukum Ohm dengan nilai tegangan berupa nilai yang dibaca melalui pin A0 yang telah dikonversi ke desimal dibagi besar resistansi resistor shunt.
 - c. Pengukuran kapasitas baterai oleh modul menggunakan nilai arus yang telah diperoleh dengan cara perhitungan matematika besar arus yang dideteksi dibagi besar arus total kemudian diubah dalam bentuk persen untuk melihat persentase kapasitas baterainya.
 - d. Menampilkan besar arus dan kapasitas baterai melalui LCD
 - e. Pengaturan state perangkat embedded yang diukur yang dalam sistem ini dilakukan menggunakan arduino uno. Arduino uno diukur dalam kondisi 3 state, mode active, mode sleep, dan menyalakan 4 LED

3.2 .5 Pengujian dan Analisis Pengujian

Tahapan pengujian dan analisis dilakukan untuk mengetahui kesesuaian sistem setelah proses implementasi. Proses pengujian yang dilakukan dengan:

1. Pengujian pengukuran tegangan dan arus apakah modul dapat mengukur tegangan dan arus yang digunakan pada perangkat embedded dengan 3 state, mode active, mode sleep, dan menyalakan 3 LED. Dalam pengujian ini dilakukan pengukuran tingkat akurasi modul dengan cara membandingkan hasil pengukuran oleh modul dengan hasil pengukuran oleh multi meter.
2. Pengujian pengukuran kapasitas baterai dan tingkat akurasinya yang dilakukan dengan menguji selama beberapa waktu untuk menurunkan baterai sebesar 0,1% dan 0,5%.

3.2.6 Penarikan Kesimpulan dan Saran

Penarikan kesimpulan dalam penelitian ini merupakan tahap yang dilakukan setelah melakukan seluruh pengujian sistem. Kesimpulan didapatkan setelah melakukan tahap perancangan, implementasi, pengujian dan analisis terhadap sistem yang dibuat. Kesimpulan disusun berdasarkan hasil dari tahap pengujian dan analisis yang dilakukan pada sistem yang dibuat. Isi pada kesimpulan diharapkan dapat menjadi acuan dasar pada penelitian selanjutnya untuk mengembangkan modul monitoring kapasitas baterai pada perangkat embedded. Di akhir penulisan terdapat saran yang bertujuan untuk memberikan kemudahan penelitian selanjutnya. apabila akan meneruskan dan mengembangkan penelitian ini.