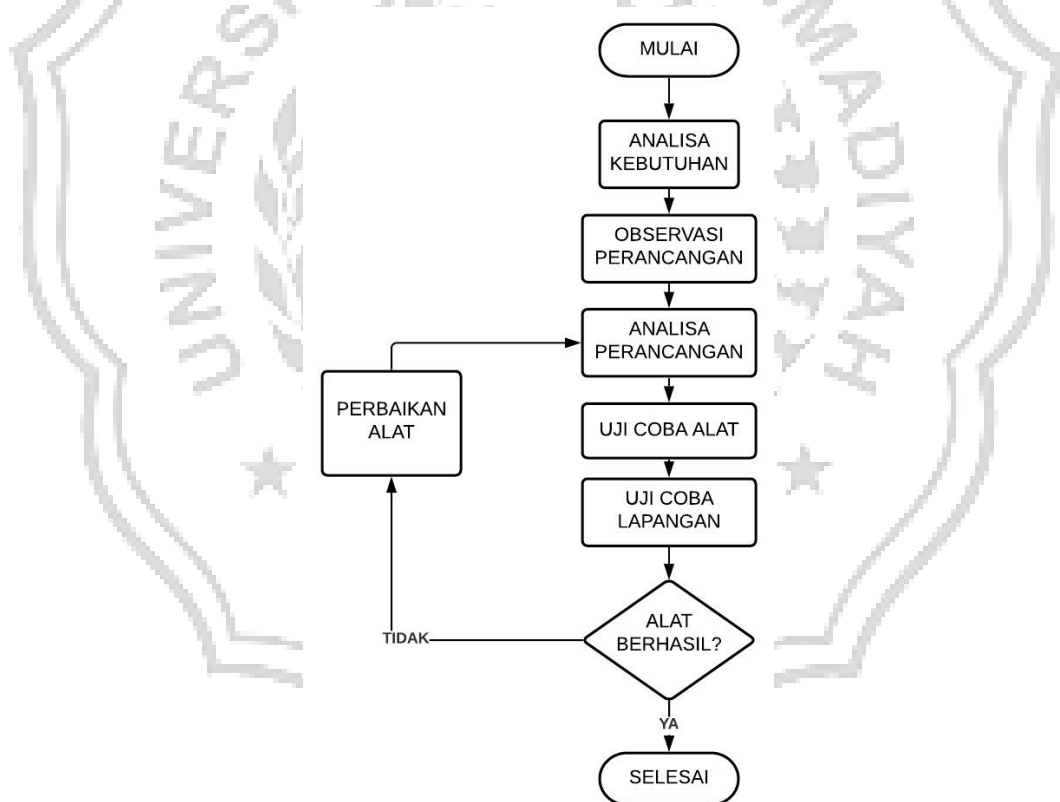


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan desain, metode, atau pendekatan yang digunakan dalam menjawab permasalahan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Penjelasan meliputi parameter penelitian, model yang digunakan, rancangan penelitian, teknik perolehan data dan analisis data dan teori penunjang pelaksanaan penelitian.

Alur metodologi penyelesaian tugas akhir ini dapat digambarkan dalam flow chart gambar 3.1:



Gambar 3.1 *Flow Chart* Penyelesaian Alat

1.1 Studi Literatur

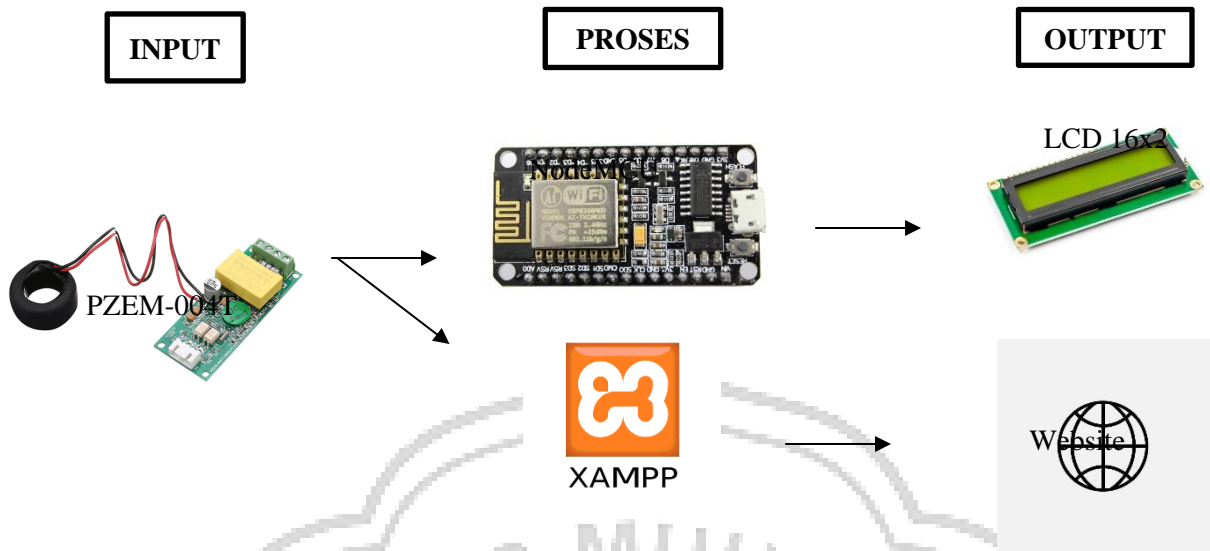
Metode penelitian dimulai dengan studi literatur, yaitu mencari informasi melalui buku-buku, jurnal, artikel, dan internet yang berhubungan dengan elemen-elemen yang dipakai dalam penelitian ini. Sumber langsung didapatkan dari hasil diskusi maupun konsultasi dengan dosen atau orang yang mempunyai kompetensi di bidang ini. Adapun literatur-literatur yang dipelajari adalah :

- a. SISTEM KENDALI DAN MONITORING LISTRIK RUMAHAN MENGGUNAKAN ETHERNET SHEELD DAN RTC (Real Time Clock) ARDUINO
- b. PROTOTYPE MONITORING ENERGY DAN BIAYA LISTRIK TIAP RUANG MENGGUNAKAN TELEGRAM APK BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA2560 PADA RUMAH HUNIAN

1.2 Perancangan Hardware

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem monitoring konsumsi energi listrik berbasis mikrokontroller NodeMCU yang memiliki batas arus maksimal 100A. Sumber listrik nantinya akan dimonitoring melalui LCD 16x2 melalui pengaktifan sensor PZEM-004T.

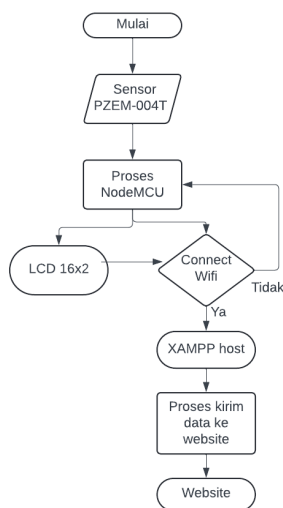
Sensor membaca kuat arus dan tegangan kemudian ditampilkan pada display LCD 16x2. Menampilkan daya, tegangan, arus, energi dan biaya total penggunaan energi listrik. Gambaran umum sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem

1.3 Perancangan Software

Perencanaan *software* disini merupaka alur sistem dari cara kerja alat yang digambarkan melalui gambar *flowchart* 3.3.



Gambar 3.3 Flowchart Sistem Monitoring listrik

Pada tampilan awal memproses data yang telah didapat sensor PZEM-004T. Untuk daya, tegangan, arus dapat menampilkan secara langsung , untuk jumlah daya diperhitungkan dalam rumus :

$$kWh = \frac{P \text{ Terpasang}}{1000} \quad (3.1)$$

Untuk menampilkan biaya listrik diperhitungkan dalam rumus :

$$\text{Biaya} = \text{Jumlah kWh} \times \text{Harga Rupiah/kWh} \quad (3.2)$$

Dimana :

kWh : Satuan kiloenergi per jam

P : Jumlah daya terpasang (watt)

Hasil input sensor arus, tegangan, daya dan jumlah kWh listrik, biaya akan ditampilkan di LCD 16x2 dan website menampilkan data tersebut secara real-time.

1.4 Desain Tampilan Website

DAYA	TEGANGAN	ARUS	JUMLAH DAYA	JUMLAH BIAYA
10.70	232	0.14	0.01	15.82

Gambar 3.4 Tampilan Website

Pada tampilan awal, terdapat kolom untuk daya, tegangan, arus, jumlah daya dan jumlah biaya.

1.5 Perencanaan Pengujian Perangkat

1.5.1 Uji Pengukuran Daya, Tegangan, Arus, Jumlah daya dan Jumlah biaya

DATA	DAYA	TEGANGAN	ARUS	JUMLAH DAYA	JUMLAH BIAYA
Rice Cooker	464,5 V	227 V	2,05 A	0,46 kWh	Rp. 627,06
Setrika	402,4 W	228 V	1,77 A	0,4 kWh	Rp. 544,59
Kipas Angin	5,1 W	230 V	0,05 A	0,01 kWh	Rp. 6,9
Charger Laptop	11,9 W	231 V	0,16 A	0,01 kWh	Rp. 17,17

