

BAB III

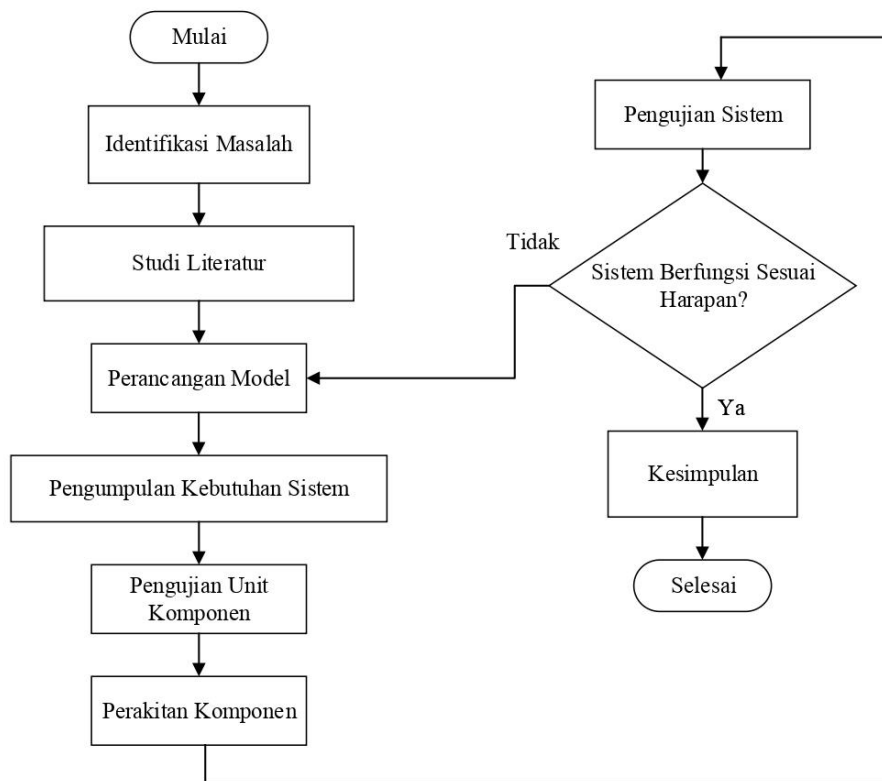
METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan berlokasi di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Siliwangi, Jl. Siliwangi No. 24 Kelurahan Kahuripan, Kecamatan Tawang, Kota Tasikmalaya.

3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian perancangan alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler terdapat beberapa tahapan supaya mudah dipahami dan dijadikan pedoman dalam proses perancangan, maka dibuat *flowchart* untuk alur penelitian sebagaimana ditunjuk pada Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian.



Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian.

Gambar 3.1 *flowchart* penelitian yang menerangkan mengenai tahapan-tahapan pembuatan alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler. Tahapan-tahapan tersebut diawali dengan memulai penelitian, identifikasi masalah, studi literatur, perancangan model, pengumpulan kebutuhan sistem, pengujian unit komponen, perakitan komponen, pengujian sistem. Apabila alat tersebut tidak sesuai dengan perancangan pada saat pengujian maka tahapan kembali ke pengumpulan kebutuhan sistem untuk melakukan pengecekan kembali komponen dan dilakukannya perbaikan. Jika berhasil pengujian sistem maka dilanjut ketahapan kesimpulan.

3.2.1 Identifikasi Masalah

Analisis masalah yaitu menemukan tema yang diminati, sehingga dapat membuat perancangan lebih spesifik dengan tema alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler. Karena itu peneliti dapat menyelidiki dan mengamati masalah sebelum melakukan perancangan.

3.2.2 Studi Literatur

Studi literatur yaitu pengkajian untuk mempelajari dan memahami referensi yang dapat menunjang dalam penelitian tugas akhir dengan mencari informasi dari buku, jurnal ilmiah, dan browsing di internet. Sehingga dapat mengetahui cara menyelesaikan permasalahan dengan cara membandingkan antara penelitian yang sudah ada dengan penelitian yang akan dilakukan. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam perancangan alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler serta tercapai hasil penelitian tugas akhir yang diharapkan.

3.2.3 Perancangan Model

Perancangan model merupakan proses pembuatan *flowchart* sistem kerja

supaya mengetahui alur cara kerja alat dengan membuat blok diagram *input output* mikrokontroler, pembuatan blok diagram sistem, pembuatan *flowchart* sistem alat, pemilihan kebutuhan komponen untuk meminimalisir kesalahan supaya sistem yang akan dirancang sesuai dengan harapan.

3.2.4 Pengumpulan Kebutuhan Sistem

Pada tahapan ini melakukan pengumpulan alat pendukung serta komponen yang akan digunakan dalam perancangan sistem. Pemilihan serta pengumpulan komponen untuk mempermudah perancangan serta meminimalisir pengeluaran biaya yang tidak tepat. Adapun kebutuhan komponen serta alat yang dibutuhkan dalam perancangan:

Tabel 3. 1 Daftar komponen yang digunakan.

Nomor	Komponen	Spesifikasi	Jumlah
1	Mikrokontroler	ESP32	1 buah
2	Sensor	PZEM	1 buah
3	Relay		1 buah
4	LCD	<i>LCD TFT</i> <i>Touchscreen</i>	1 buah

Tabel 3.1 daftar komponen yang digunakan dalam perancangan alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler yaitu mikrokontroler ESP32, sensor PZEM, relay, dan *LCD TFT Touchscreen*.

Tabel 3. 2 Daftar alat yang digunakan.

Nomor	Alat	Jumlah
1	Tang Pemotong	1 buah

2	Obeng + -	1 buah
3	Solder	1 buah
4	Multimeter	1 buah
5	Tang Ampere	1 buah

Tabel 3.2 daftar alat yang digunakan dalam perancangan alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler untuk memudahkan dalam perancangan membutuhkan tang pemotong, obeng +-, solder, multimeter dan tang ampere.

3.2.5 Pengujian Unit Komponen

Pengujian unit komponen dilakukan untuk mengetahui kondisi setiap komponen dapat berfungsi dengan baik, sehingga dapat digunakan untuk penelitian. Pengujian dilakukan dalam beberapa bagian yaitu pengujian mikrokontroler ESP32, *LCD TFT Touchscreen*, sensor PZEM dan relay.

3.2.5.1 Pengujian Mikrokontroler ESP32

Pengujian mikrokontroler ESP32 dilakukan untuk mengetahui kondisi mikrokontroler yang akan digunakan dalam menjalankan perintah program yang akan dibuat, dengan cara pengiriman data melalui komunikasi serial untuk mengetahui ESP32 dapat digunakan dalam pengiriman dan penerimaan data. Selain itu juga pengujian ESP32 dihubungkan dengan internet, untuk mengetahui bahwa ESP32 dapat digunakan dalam penggunaan *Internet Of Things*.

3.2.5.2 Pengujian *LCD TFT Touchscreen*

Pengujian *LCD TFT Touchscreen* dilakukan dengan membuat perintah melalui program untuk menampilkan kalimat “Alat Pembatas Arus *Adjustable* Tia Yulistiani” supaya mengetahui *LCD TFT Touchscreen* dapat menampilkan perintah atau tidak.

3.2.5.3 Pengujian Sensor PZEM

Pengujian sensor PZEM dilakukan untuk mengetahui nilai *error* dengan membandingkan hasil pembaca sensor dengan alat ukur yang sudah terstandarisasi.

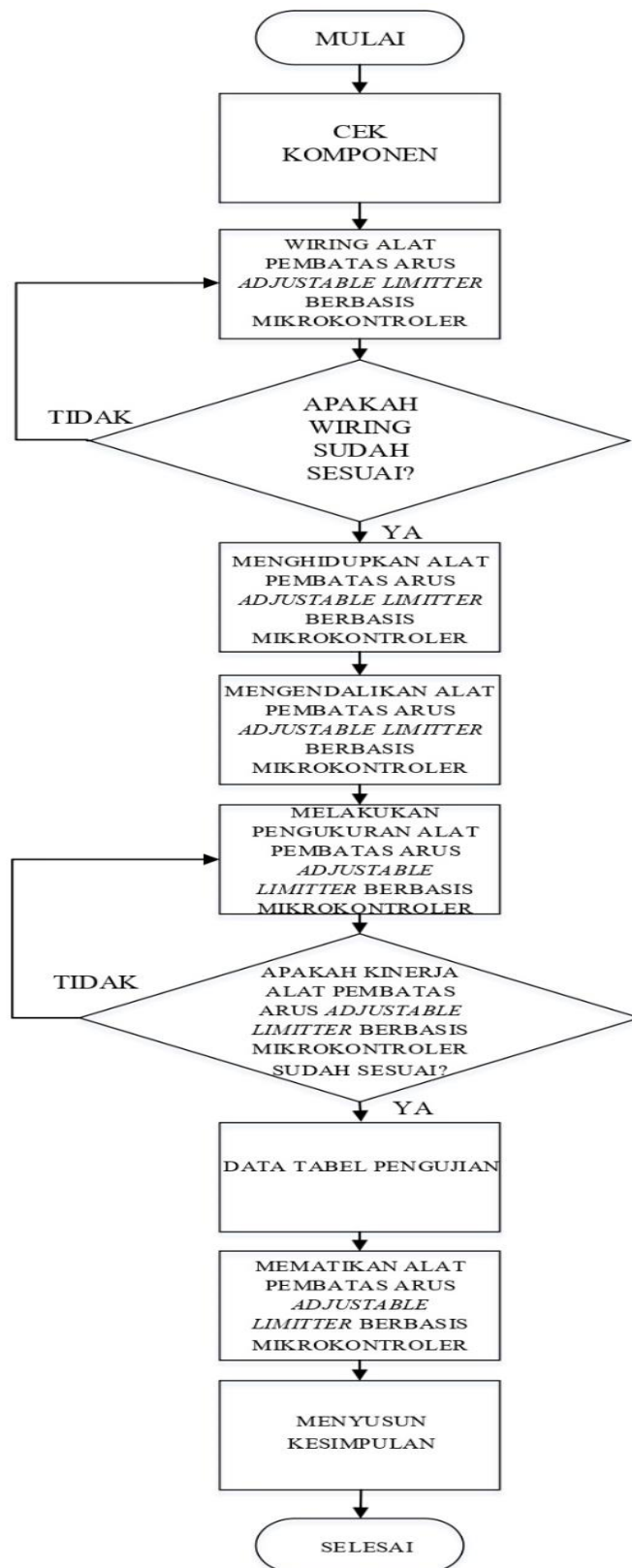
3.2.5.4 Pengujian Relay

Pengujian relay dilakukan dengan cara menguji keadan relay dalam posisi *high* dan *low*.

3.2.6 Perakitan Komponen

Perakitan komponen merupakan sebuah tahapan untuk merangkai komponen yang telah dipilih dan dikumpulkan, kemudian dipasang pada papan PCB untuk menghasilkan alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler.

3.2.7 Pengujian Sistem



Gambar 3. 2 *Flowchart* Pengujian Sistem.

Gambar 3.2 *flowchart* pengujian sistem yaitu pengujian alat ketika alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler sudah jadi, untuk mengetahui alat dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Tujuan dari pengujian sistem ini untuk mengetahui kelayakan tingkat kecocokan dari alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler menggunakan ESP32, alat ini bekerja secara optimal untuk memonitoring, membaca arus, serta secara otomatis untuk memutuskan dan menghubungkan arus.

Pengujian ini dimulai dengan cek komponen, karena pengecekan ulang komponen sangat penting supaya alat dapat berjalan dan digunakan sesuai yang diinginkan. Setelah pengecekan komponen selesai dilanjutkan dengan *wiring* alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler. Apabila *wiring* alat sudah benar maka dilanjutkan dengan menghidupkan alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler. Kemudian dilanjutkan dengan mengendalikan alat dan melakukan pengukuran pada alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler untuk mengetahui kondisi dan kerja komponen. Pengukuran dapat dilihat pada tabel 3.3. Setelah pengukuran alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler maka dapat dilihat kinerja alatnya jika sesuai dengan rancangan maka data tabel pengujian dapat diisi yang terdapat pada tabel 3.4. Setelah pengujian alat tersebut selesai dilanjutkan dengan menyusun kesimpulan dari rancangan alat tersebut.

Tabel 3. 3 Pengukuran Alat pembatas Arus *Adjustable Limiter* berbasis Mikrokontroler.

Arus yang dibatasi	Beban arus yang diberikan	Beban yang dipakai	Kondisi nyala	Kondisi tidak menyala
1A	$\leq 1 \text{ A}$			
	1 A			
	$\geq 1 \text{ A}$			
2A	$\leq 2 \text{ A}$			
	2 A			
	$\geq 2 \text{ A}$			
3A	$\leq 3 \text{ A}$			
	3 A			
	$\geq 3 \text{ A}$			
4A	$\leq 4 \text{ A}$			
	4 A			
	$\geq 4 \text{ A}$			

Tabel 3.3 merupakan tabel pengukuran alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler untuk mengetahui sistem tersebut nyala atau tidaknya dengan memberikan beban pada sistem tersebut.

Tabel 3. 4 Data Pengujian Alat.

Nomor	Daftar Pengujian	Keterangan	
		Bisa	Tidak
1	Menyalakan alat pembatas arus <i>adjustable limiter</i> berbasis mikrokontroler		
2	Mengendalikan alat pembatas arus <i>adjustable limiter</i> berbasis mikrokontroler		
3	Mematikan alat pembatas arus <i>adjustable limiter</i> berbasis mikrokontroler		

Tabel 3.4 data pengujian alat untuk mengetahui pengujian fungsional alat sesuai dengan yang direncanakan atau tidak.

3.2.8 Kesimpulan

Tahap Kesimpulan ini diambil dari hasil perancangan alat pembatas arus *adjustable limiter* berbasis mikrokontroler yang telah dilakukan dengan rumusan masalah yang telah diusulkan.

