

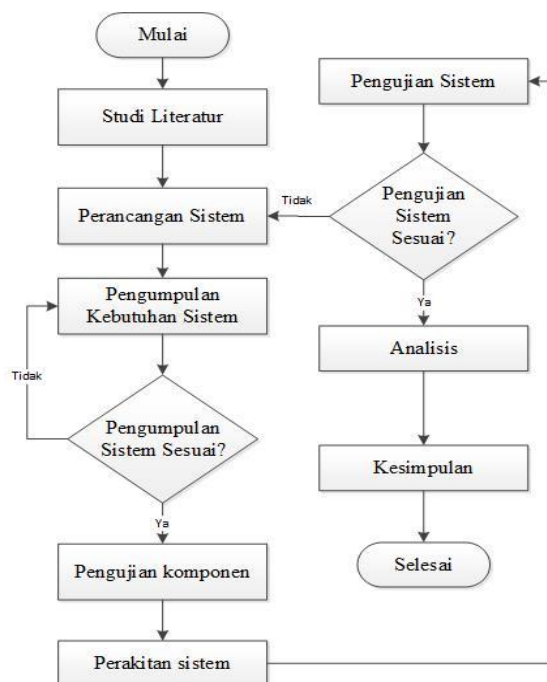
BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dan perancangan serta penyelesaian penulisan laporan tugas akhir ”Rancang Bangun Prototype Pencampur Cat Duco Otomatis Berbasis Arduino Mega” dilakukan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Siliwangi. Terhitung sejak tanggal 1 April 2022.

3.2 Flowchart Penelitian

Dalam perancangan dan pembuatan sistem, dilakukan beberapa tahap yang dijelaskan pada gambar 3.1. Tahapan yang dilakukan harus berurutan untuk mendapatkan hasil yang sesuai.



Gambar 3.1. Flowchart Penelitian

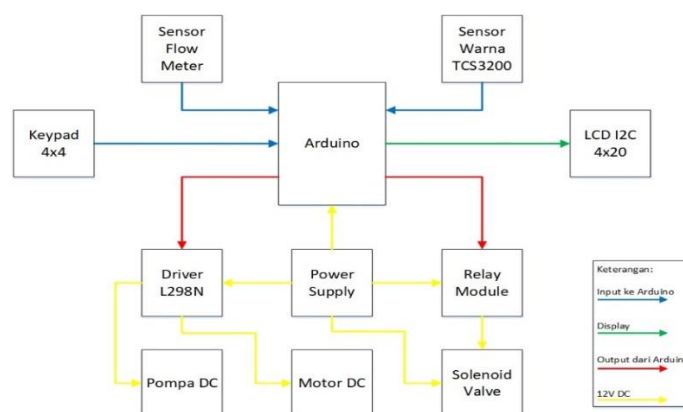
3.2.1 Studi Literatur

Studi literatur yaitu mengkaji teori-teori yang berhubungan dengan penelitian baik dari buku, jurnal maupun internet yang berhubungan dengan judul.

1. Teori tentang pencampuran warna.
2. Teori tentang sistem kontrol Arduino Mega2560.
3. Karakteristik dan cara kerja dari komponen yang digunakan, yaitu sensor warna TCS3200, sensor *flow meter*, LCD I2C 4x20, *power supply* 12V DC, *relay module* 12V DC, *solenoid valve* 12V DC, *membrane keypad* 4x4, *driver motor DC* L298N, pompa DC 12V dan motor DC 12V.

3.2.2 Diagram Perancangan Sistem

Dalam tahap ini dilakukan penggambaran desain sistem yang akan dibuat, menyusun kebutuhan alat dan bahan. Pada gambar 3.2 merupakan blok diagram perancangan sistem.



Gambar 3.2. Blok Diagram Perancangan Sistem

Pada gambar 3.2 dapat dijelaskan Arduino sebagai *processor*. *Input keypad* 4x4 digunakan untuk memulai sistem dengan memasukkan nilai takaran cat warna dasar yang dibutuhkan. Sensor warna TCS3200 sebagai *input* otomatis dengan mengirim data ke arduino lalu membuka dan menutup *solenoid valve* sebagai *output* dari arduino yang dijalankan oleh *relay module*. Sensor *flow meter* sebagai *input* untuk membaca aliran cat dari tangki warna dasar ke tangki campur. *Output* yang lain dari arduino yaitu *driver* L298N untuk mengontrol pompa DC yang berfungsi menyedot aliran cat dari semua tangki cat dasar ke tangki campur. Motor DC yang akan berputar setelah *solenoid valve* tertutup dan sensor warna TCS3200 akan mendeteksi apakah campuran cat yang diinginkan sudah tepat atau belum. LCD yang berfungsi untuk menampilkan kondisi sistem.

3.2.3 Pengumpulan Kebutuhan Sistem

Dalam tahap ini mengumpulkan komponen yang dibutuhkan sesuai dengan rancangan untuk pembuatan sistem kontrol ”*Rancang Bangun Prototype Pencampur Cat Duco Otomatis Berbasis Arduino Mega*” yang dijelaskan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Komponen Yang Diperlukan

No.	Nama Komponen
1	Arduino Mega2560
2	LCD I2C 4x20
3	Sensor Warna TCS3200
4	Sensor <i>Flow Meter</i>

5	<i>Solenoid Valve</i> 12V DC
6	Relay <i>Module</i> 12V DC
7	Motor DC 12V
8	Pompa DC 12V
9	<i>Driver</i> Motor DC L298N
10	<i>Membrane Keypad</i> 4x4
11	<i>Power Supply</i> 12V DC
12	<i>Project Board</i>
13	Kabel <i>Jumper</i>
14	Laptop

3.2.4 Pengujian Komponen

Pada tahap ini, tiap komponen yang akan digunakan harus diuji terlebih dahulu sesuai dengan kajian teori yang didapatkan untuk mengetahui apakah komponen yang akan digunakan dapat bekerja dengan baik atau tidak, komponen-komponen yang akan diuji :

1. Pengecekan kinerja Arduino Mega2560.
2. Pengecekan kinerja sensor warna TCS3200.
3. Pengecekan kinerja sensor *flow meter*.
4. Pengecekan tampilan LCD I2C 4x20.
5. Pengecekan kinerja *driver* motor DC L298N.
6. Pengecekan kinerja *relay module* 12V DC.
7. Pengecekan kinerja motor DC 12V.
8. Pengecekan kinerja pompa DC 12V.
9. Pengecekan kinerja *solenoid valve* 12V DC.

10. Pengecekan tegangan dan arus pada *power supply* 12V DC.
11. Pengecekan kinerja *membrane keypad* 4x4.

3.2.5 Perakitan Sistem

Pada tahap ini apabila komponen telah diuji bekerja dengan baik, maka dibuat perakitan sistem seluruh komponen sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.

3.2.6 Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk memastikan seluruh sistem yang dirakit setelah komponen berfungsi dan sesuai dengan perancangan. Pengujian keseluruhan dilakukan apabila *keypad* 4x4 ditekan untuk memasukkan nilai takaran warna dasar. Sensor warna TCS3200 mendeteksi warna cat yang akan dibuat pencampurannya dari warna dasar dan menghasilkan nilai dari masing-masing warna dasar. *Solenoid valve* tangki cat akan terbuka untuk mengisi tangki pencampuran dan *solenoid valve* tangki cat akan menutup otomatis sesuai waktu dan takaran yang diprogram pada arduino mega dengan pembacaan sensor *flow meter* pada masing-masing selang warna dasar. Pompa dc menyedot aliran cat dari semua tangki cat dasar ke tangki campur dan motor dc pada tangki pencampuran akan berputar untuk mengaduk cat selama waktu yang diprogram pada arduino mega. LCD berfungsi untuk menampilkan hasil pembacaan campuran warna menggunakan sensor warna TCS3200.

3.2.7 Analisis Hasil

Dalam pembuatan analisis data, akan didapatkan perbandingan antara kajian teori dan hasil pengujian atau proses percobaan. Jika terdapat perbedaan antara saat telah dirakit dengan perancangan, maka akan didapat data yang nantinya dapat kita pelajari untuk menentukan penyebab terjadinya perbedaan tersebut. Apabila terjadi kesamaan berarti hasil pengujian yang kita buat sesuai dengan kajian teori.

3.2.8 Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan ketika sistem yang dirancang telah dianalisis dan menghasilkan data yang disajikan dalam bentuk laporan penelitian.