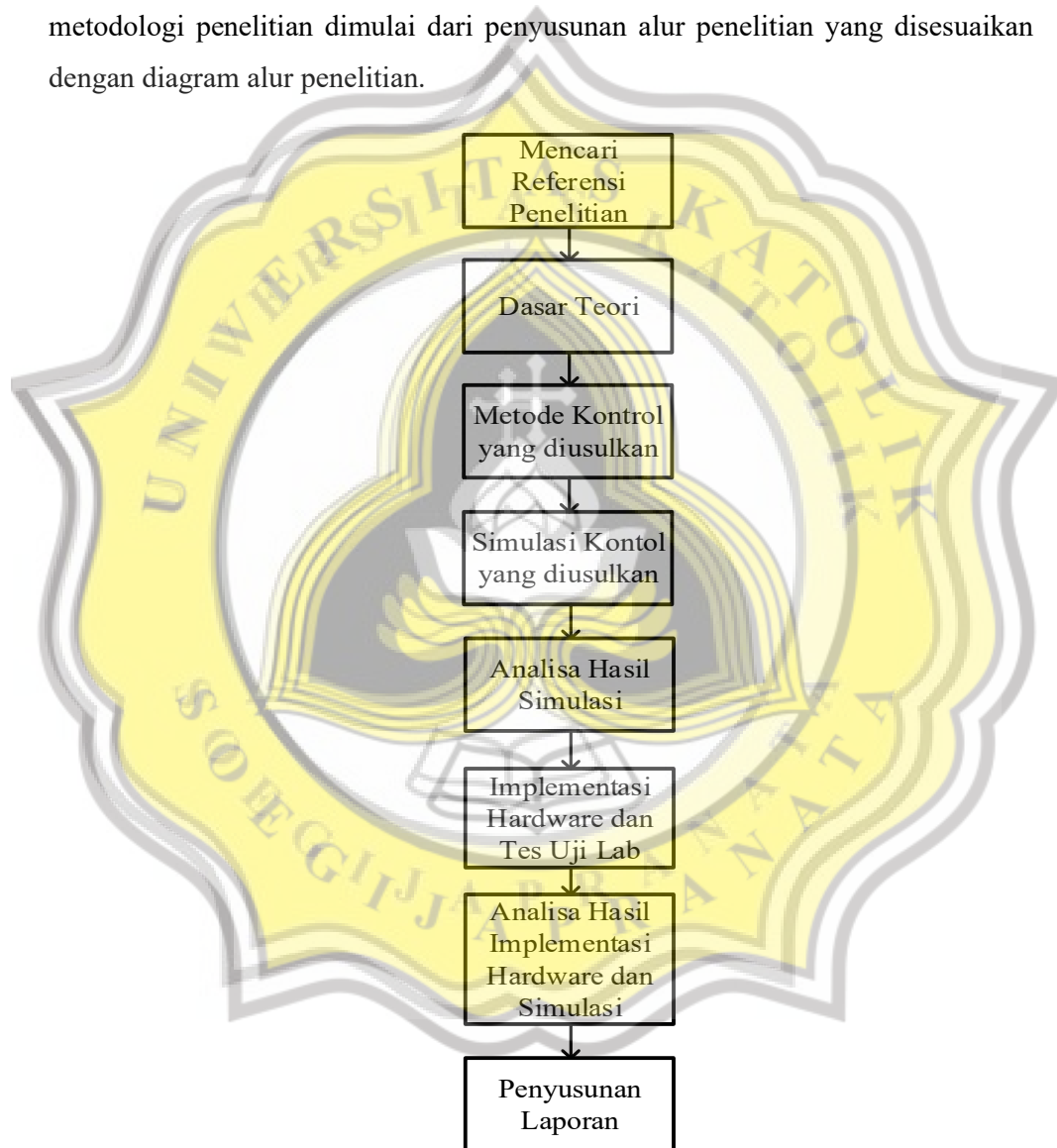


BAB III

DESAIN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini menggambarkan tentang penelitian yang dilakukan sesuai dengan metodologi penelitian dimulai dari penyusunan alur penelitian yang disesuaikan dengan diagram alur penelitian.

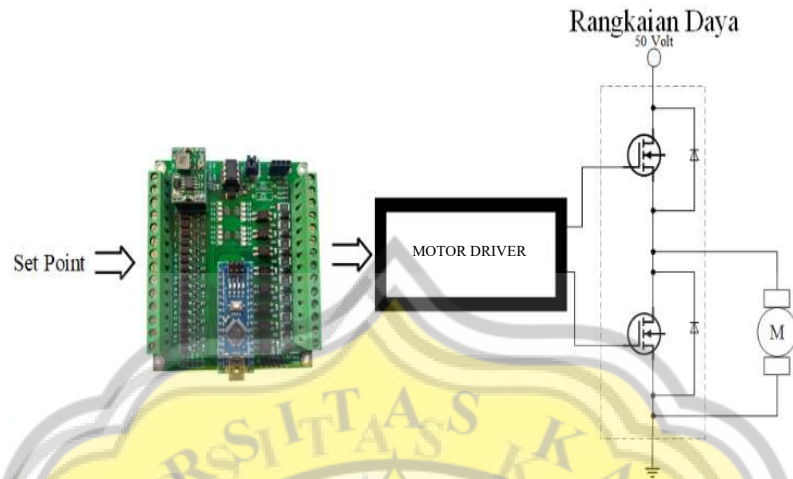


Gambar 3.1 Alur Penelitian

Pada Gambar 3.1 dapat dilihat, tahap awal dari penelitian ini adalah mencari berbagai referensi dari para peneliti sebelumnya. Hal ini ditujukan untuk menemukan kekurangan dari penelitian dari peneliti sebelumnya sehingga pada penelitian yang dibuat dapat mengembangkan dan mengatasi kekurangan tersebut.

Selanjutnya adalah dengan menemukan dasar teori dari apa yang akan diteliti. Dasar teori disini seperti dasar teori pada PLC Outseal, PWM dan Motor DC. Pada Metode Kontrol menggunakan PLC Outseal dan Konverter DC-DC tipe *Buck*, kemudian disimulasikan terlebih dahulu melalui Outseal Studio, dimana pada proses ini peneliti menguji apakah program yang dibuat sesuai dengan proses atau siklus yang di inginkan. Selanjutnya, menganalisa hasil simulasi dan menerapkan pada *hardware* yang telah dirancang.

Selanjutnya akan diambil sampel data yang merupakan hasil dari *hardware* yang telah dibuat. Analisa tersebut berdasarkan *duty cycle* yang diatur dengan potensiometer apakah sesuai dengan program yang telah dimasukkan ke dalam PLC Outseal. Kemudian sinyal dan tegangan keluaran akan direkam melalui osiloskop dan dicatat sebagai bahan pembuatan laporan.



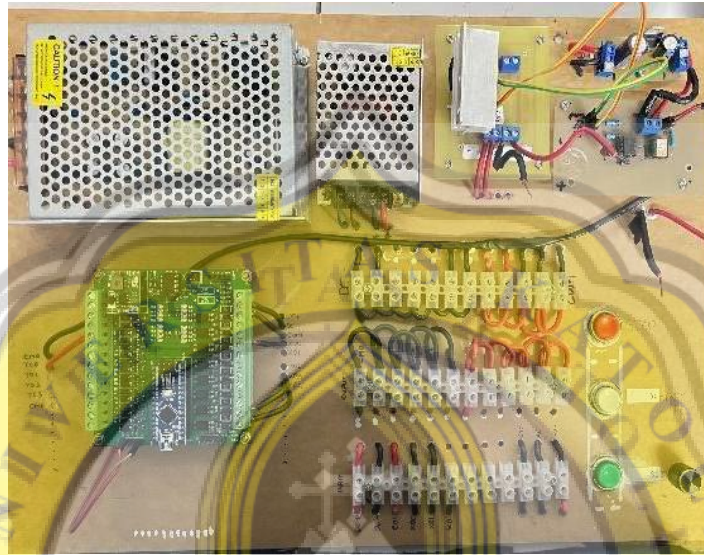
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem

Kajian penggunaan PLC Outseal untuk menggerakkan kecepatan motor dengan memanfaatkan berbagai variasi kecepatan berbasis PWM juga dibahas dalam bab ini. Penelitian ini menggunakan motor DC 180VDC, oleh karena itu diperlukan konverter DC-DC tipe *buck* dua kuadran untuk menggerakkannya. Dua MOSFET tipe IRFP460 digunakan dalam implementasi konverter DC-DC tipe *buck* ini sebagai saklar daya. Sementara komplemen setiap saklar daya dibuat dengan kombinasi *drive* saklar TLP250 dan IR2111. Secara diagram blok sistem yang diteliti seperti pada gambar 3.2.

3.1 Perancangan dan Pembuatan Alat

Perancangan alat dilakukan secara sistematis dan berdasarkan materi yang diperoleh dari studi kasus kepustakaan. Perancangan alat mencakup seluruh aspek yang mendukung desain ini. Termasuk kelistrikan, mekanik

dan software. Kecepatan motor dikendalikan dengan menyesuaikan siklus kerja (*duty cycle*) dan tegangan input.

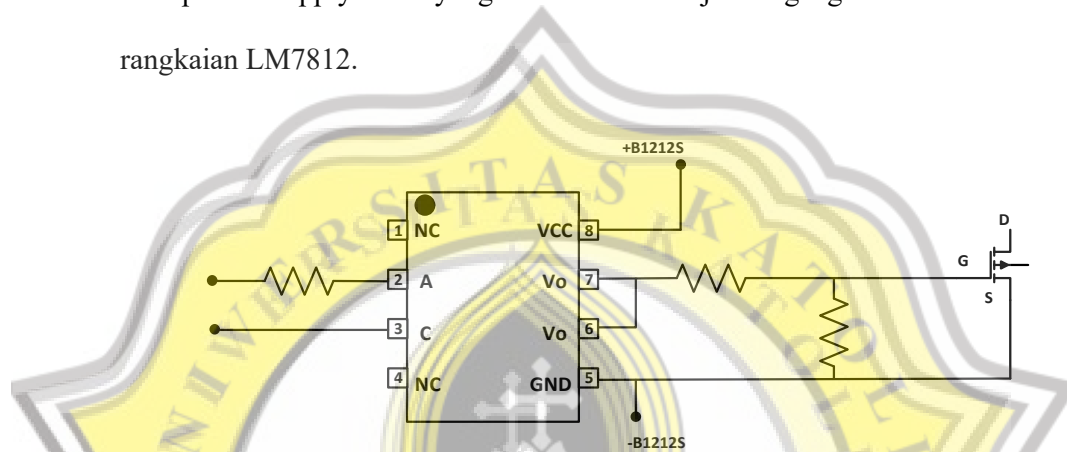


Gambar 3. 3 Rancangan Alat

Pada gambar 3.3 dapat dilihat bahwa PLC Outseal memperoleh sumber tegangan dari power supply 5V. PLC Outseal dihubungkan pada tegangan 5V karena pada ADC (*Analog to Digital Converter*) PLC untuk maksimal tegangan input adalah 5V. Jika lebih dari 5V maka skala PWM yang dihasilkan akan berbeda.

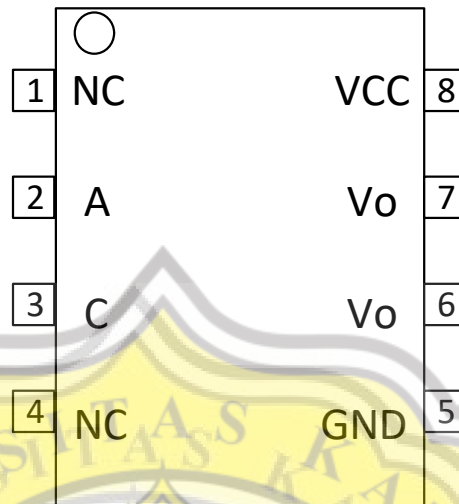
Komponen selanjutnya adalah potensiometer yang dihubungkan pada input ADC A.1. pada PLC Outseal, fasa positif di 5V dan fasa negatif 5V. Potensiometer tersebut berfungsi sebagai pengatur *duty cycle* PWM. PLC Outseal juga dihubungkan pada *driver* Konverter DC-DC tipe *Buck* melalui pin R.7. ke saklar driver.

Driver pada rancangan ini berfungsi sebagai penghubung tegangan yang diinginkan melalui Konverter DC-DC tipe *buck* yang nantinya akan menyuplai tegangan pada motor DC. *Driver* ini mendapatkan suplai tegangan dari power supply 24V yang dikonversi menjadi tegangan 12V melalui rangkaian LM7812.



Gambar 3. 4 Rangkaian TLP250 sebagai *Motor Driver*

Dapat dilihat dari gambar 3.4, merupakan gambar rangkaian *motor driver* dengan TLP250. TLP250 difungsikan sebagai *gate driver* saklar daya yang akan menyuplai tegangan dengan nilai tertentu untuk mengubah kondisi sesuai dengan logika yang terjadi pada mikrokontroler. *Motor driver* ini akan berfungsi setelah mendapat tegangan dari B1212 yang telah mendapatkan sinyal dari mikrokontroler. TLP250 sendiri mempunyai 8 Pin yang tersedia, tetapi pada penelitian ini hanya menggunakan 6 Pin saja. 6 Pin itu terdiri dari Pin 2, Pin 3, Pin 5, Pin 6, Pin 7, dan Pin 8.



Gambar 3. 5 Konfigurasi Pin pada TLP250

Seperti pada gambar konfigurasi 3.5, Pin 2 merupakan anoda yang akan dihubungkan pada port *input* atau *output* mikrokontroler. Selanjutnya Pin 3 merupakan katoda yang akan terhubung pada GND mikrokontroler. Pin 5 merupakan pin GND yang nantinya terhubung pada *port* negatif B1212 serta pin *source* pada MOSFET. Pin 6 dan 7 merupakan Pin Vo yang akan terhubung pada *gate* pada MOSFET yang akan berfungsi sebagai pengantar sinyal pensaklaran. Untuk pin terakhir yang digunakan adalah Pin 8 yang merupakan VCC yang akan terhubung pada pin positif B1212 dan selanjutnya akan mensuplai tegangan pada pin *gate* MOSFET.