

BAB III

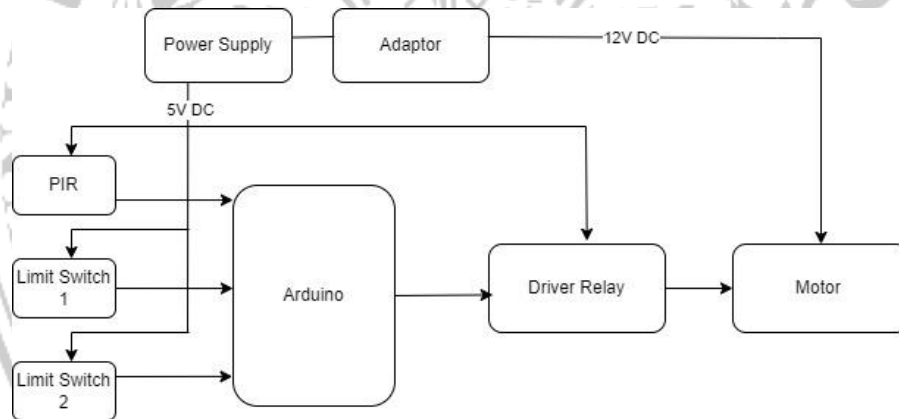
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Perancangan Hardware

Perancangan sistem penggerak pada proyek ini dilakukan dengan menggabungkan bagian mekanik dan elektronik. Komponen yang digunakan :

- a. Arduino UNO
- b. Relay 5 Volt
- c. Sensor PIR HC SR501 5 Volt
- d. Limit Switch 5 Volt
- e. Power Supply 12 Volt
- f. Adaptor Arduino 12 Volt
- g. Motor DC 12 Volt

Keterkaitan antar komponen ini ditunjukkan dalam diagram blok dan bagaimana sistem bekerja :



Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem Kontrol

Pada gambar 3.1 *limit switch* merupakan detektor yang pada akhirnya mendeteksi posisi motor pintu. Arduino berperan sebagai otak yang mengumpulkan data dari sensor *limit switch* atau PIR. Selain itu Arduino juga mengendalikan motor pintu melalui relay sehingga pintu dapat dibuka dan ditutup sesuai dengan perintah yang diberikan.

Relay diaktifkan oleh Arduino menggunakan tegangan 5V dari power supply. Adaptor menyuplai daya 12V untuk menjalankan pintu melalui relay.

3.1.1 Perancangan Adaptor ke Arduino UNO

Arduino akan mengoperasikan komponen elektronik yang terhubung ke dalamnya dengan menggunakan daya adaptor. Biasanya tegangan yang dibutuhkan arduino sebesar +5V.

Tabel 3.1 Antarmuka adaptor ke arduino uno

No.	Adaptor	Arduino
1	VCC	VIN
2	GND	GND

3.1.2 Perancangan Arduino UNO ke Driver Relay

Relay adalah bagian elektronik. Relay menyambungkan motor penggerak dengan Arduino, sehingga mampu mengendalikan motor pintu. Hal ini dikarenakan motor pintu membutuhkan +12V untuk beroperasi, sedangkan arduino hanya mengeluarkan +5V.

Tabel 3.1 Antarmuka driver relay ke arduino

No.	Arduino	Driver Relay
1	Pin Digital (misalnya pin 3)	IN
2	GND	GND
3	5V	VCC

3.1.3 Perancangan Sensor PIR ke Arduino UNO

Proyek ini menggunakan sensor Pasif Infra Red (PIR) SR501. Sensor ini digunakan untuk mendeteksi gerakan manusia berdasarkan perubahan suhu yang dihasilkan tubuh manusia. Dengan mengunggah program Arduino IDE, sensor pir dan arduino siap digunakan untuk mendeteksi gerakan manusia.

Tabel 3.2 Antarmuka sensor pir ke arduino uno

No.	Sensor PIR	Arduino
1	VCC	5V
2	GND	GND
3	OUT	1

3.1.4 Perancangan Driver Relay ke Motor DC

Saat sensor pir mendeteksi gerak manusia kemudian mengirim sinyal ke arduino, lalu motor bergerak pintu terbuka dengan delay waktu 10 detik. Jika sudah tidak mendeteksi gerak manusia sensor pir akan otomatis menggerakkan motor pintu tertutup dengan delay waktu 10 detik.

Tabel 3.3 Antarmuka driver relay ke motor dc

No.	Driver Relay	Motor DC
1	IN1	Positive
2	IN2	Negative
3	VCC	+5V
4	GND	GND

3.2 Perancangan Mekanik

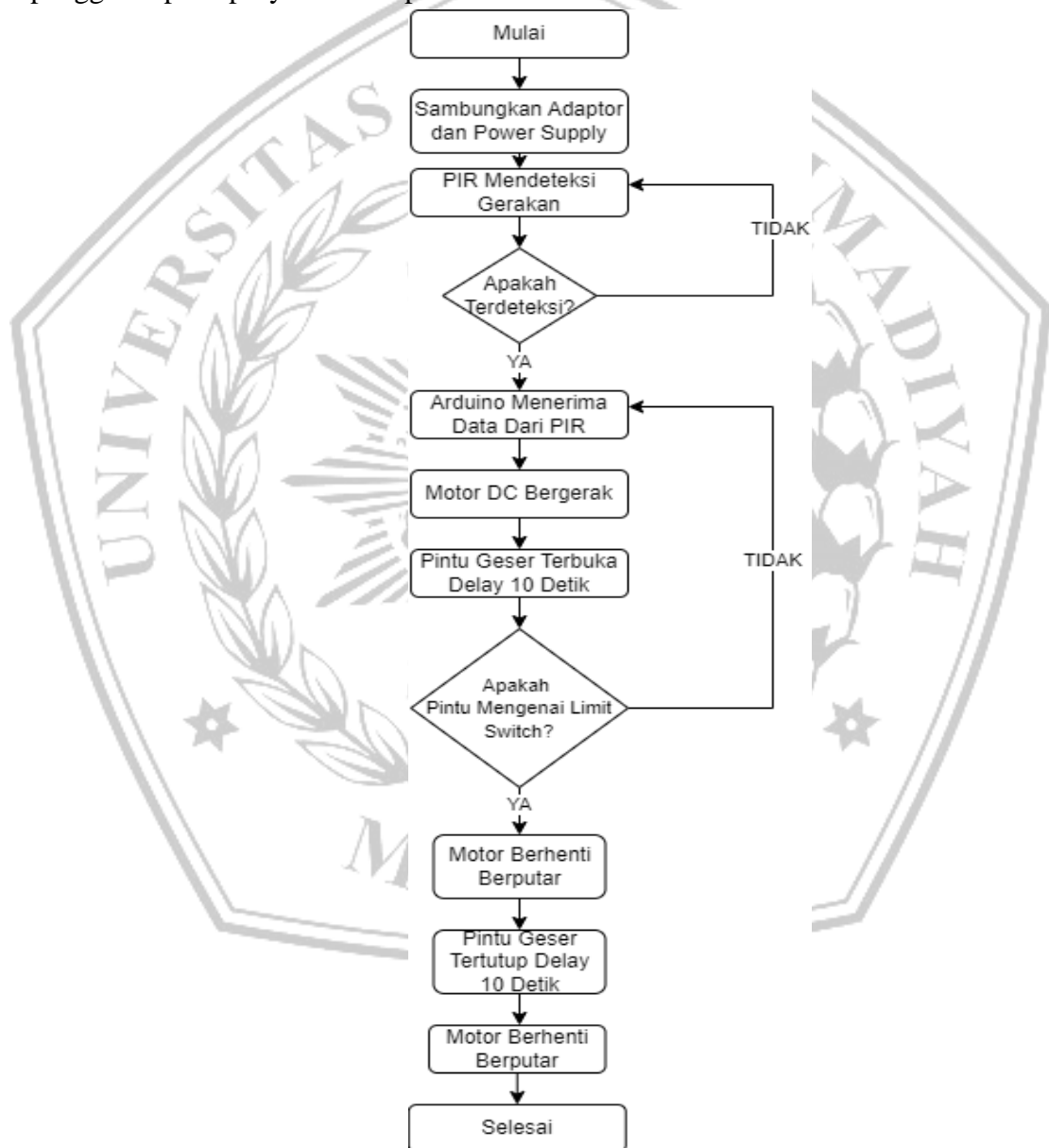
Desain pintu geser dilakukan pada pintu mushola vokasi. Mekanisme penggerak pintu geser ini menggunakan rantai sepeda bekas yang dikaitkan pada roda gleyer. Pintu geser ini bekerja dengan cara sensor pir mendeteksi objek, input masuk ke Arduino, setelah itu mengirimkan outputnya pada relay guna mengaktifkan motor penggerak. Pintu mushola memiliki satu daun pintu yang dapat dibuka dengan sendirinya dalam ukuran seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Pintu Pada Musholla UMM

3.3 Perancangan Software

Desain perangkat lunak adalah kumpulan sistem yang dirancang untuk mengaktifkan perangkat keras. Pada Tugas Akhir kali ini, penulis menggunakan Arduino IDE. Program ini berfungsi untuk menggerakkan motor DC yang menggerakkan pintu dengan sendirinya ketika menerima data dari sensor PIR. Proyek dimulai dengan membaca sensor penggerak, yang mengidentifikasi apakah ada data yang benar. Berikut adalah flowchart atau diagram alir sistem penggerak pada proyek sistem pintu otomatis.

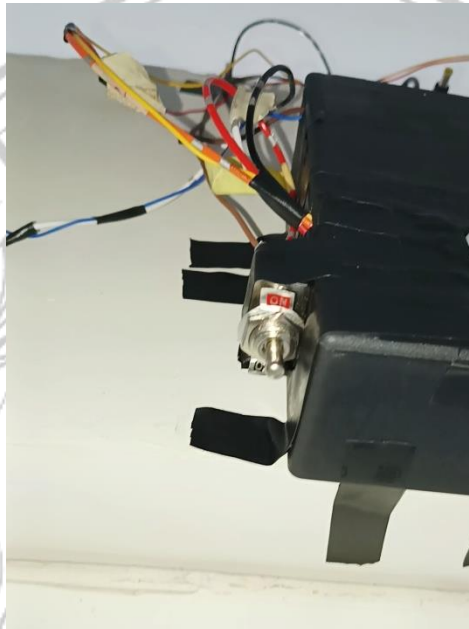


Gambar 3. 3 Flowchart program

Pada gambar 3.3 merupakan flowchart program. Dimulai dengan menyambungkan adaptor dan power supply sebagai daya. Jika sistem aktif, PIR akan mendeteksi. Arduino menerima data dari PIR dan meminta motor DC untuk membuka atau menutup pintu. Jika sistem tidak aktif, PIR tidak dapat mendeteksi.

3.4 Mode Manual

Mode manual pada penggerak pintu otomatis menggunakan toggle switch 5 volt. Dengan toggle switch pengguna dapat mengontrol pintu secara langsung tanpa menggunakan sensor otomatis.



Gambar 3. 4 Mode Manual Menggunakan Toggle Switch

Pada gambar 3.4 dijelaskan bahwa toggle switch terhubung ke power supply dan driver relay. Penggunaan mode manual ini diharapkan mampu mengatasi gangguan ketika tegangan listrik tidak stabil atau pemadaman listrik. Dan tidak memungkinkan alat bekerja seharian, dapat di aktifkan/nonaktifkan sesuai kebutuhan.