

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat sistem penerangan pada rumah secara otomatis dengan menggunakan sensor PIR dan sensor LDR serta membuat sistem jemuran otomatis menggunakan sensor hujan(Rain Sensor Arduino) dan sensor LDR yang akan menggunakan mikrokontroler arduino mega. Untuk penerangan pada rumah menggunakan kondisi dimana ketika terdeteksi adanya orang masuk ruangan yang akan dideteksi oleh sensor PIR dan kondisi gelap yang dideteksi oleh sensor LDR maka lampu akan dinyalakan. Dengan kata lain lampu akan menyala jika kondisi ruangan gelap dan terdeteksi ada orang. Disini juga digunakan tombol manual untuk mematikan lampu pada kamar. Pada luar ruangan juga di letakkan sensor LDR untuk mendeteksi keadaan ketika siang hari terdapat cahaya maka lampu akan dimatikan, dan ketika keadaan malam hari maka lampu akan dinyalakan.

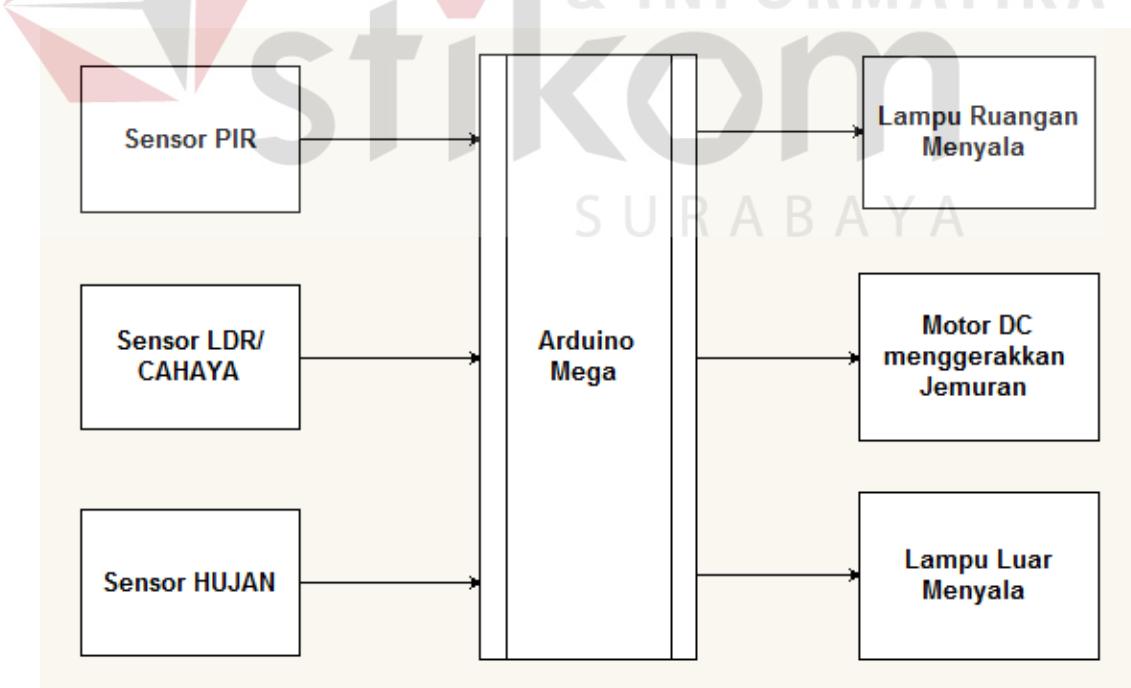
Untuk sistem jemuran otomatis menggunakan sensor hujan dan sensor LDR, dimana mempunyai kondisi yaitu, ketika sensor hujan mendeteksi adanya air hujan atau tetesan air maka jemuran akan ditarik masuk oleh motor DC. Disini sensor LDR berfungsi mendeteksi kurangnya cahaya atau keadaan mendung sehingga saat terjadi mendung jemuran segera ditarik masuk agar tidak terkena hujan. Pada sistem ini menggunakan tombol ON/OFF agar pemilik rumah bisa menggunakan sistem ini secara manul atau hanya saat ingin digunakan saja.

Mikrokontroler arduino mega akan memproses data masukan dari sensor PIR, sensor LDR dan sensor hujan serta menggerakkan motor DC untuk jemuran. Kemudian mikrokontroler arduino mega diprogram, apabila sensor PIR mendeteksi ada orang dalam ruangan dan sensor LDR mendeteksi keadaan gelap maka lampu akan dinyalakan. Sensor hujan akan di konfigurasikan juga untuk mendeteksi adanya tetesan air hujan dan sensor LDR mendeteksi kekurangan cahaya di luar.

3.2 Rancangan penelitian

Berikut merupakan Blok Diagram sistem penerangan dan jemuran otomatis :

3.2.1 Blok Diagram



Gambar 3.1 Blok Diagram

Berikut penjelasan Blok Diagram :

- Arduino Mega, sebagai mikrokontroller yang digunakan untuk mengkonfigurasi tiap input dan outputnya.
- Sensor PIR, difungsikan untuk mendeteksi gerakan di dalam ruangan.
- Sensor LDR, berfungsi untuk mendeteksi cahaya dan gelap serta untuk menyalakan lampu ketika terdeteksi ada orang di dalam ruangan.
- Sensor HUJAN, berfungsi untuk mendeteksi adanya air hujan atau tetesan air.

3.2.2 Prosedur sistem yang digunakan :

- Prosedur menyalakan lampu ruangan adalah ketika ada orang masuk dan ruangan dalam keadaan gelap maka lampu ruangan akan menyala secara otomatis. Untuk ruangan kamar akan di gunakan tombol manual agar bisa mematikan lampu dari dalam.
- Untuk lampu luar, ketika keadaan gelap lampu akan menyala begitupun sebaliknya lampu akan mati jika keadaan terang.
- Sistem jemuran ini memiliki beberapa kondisi, yaitu :
 1. Kondisi awal yaitu ketika jemuran sedang tidak digunakan atau tidak ada pakaian yang di jemur maka sistem jemuran tidak digunakan (jemuran off).
 2. Ketika kondisi terang dan sedang tidak hujan maka sistem jemuran akan diaktifkan kemudian mulai menjemur pakaian.

3. Pada saat kondisi sedang hujan dan ketika sensor hujan mendeteksi adanya tetesan air maka jemuran akan otomatis di tarik masuk untuk mengamankan jemuran.

3.3 Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu :

1. Studi Literatur

Merupakan langkah yang bertujuan untuk mencari teori sehingga membantu dalam pembuatan sistem. Langkah ini dilakukan dengan metode konsultasi pada dosen dan membaca referensi yang berasal dari internet maupun buku-buku yang ada.

2. Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras

Pembuatan rancang bangun suatu rumah pintar untuk sistem penerangan dan menggunakan jemuran otomatis.

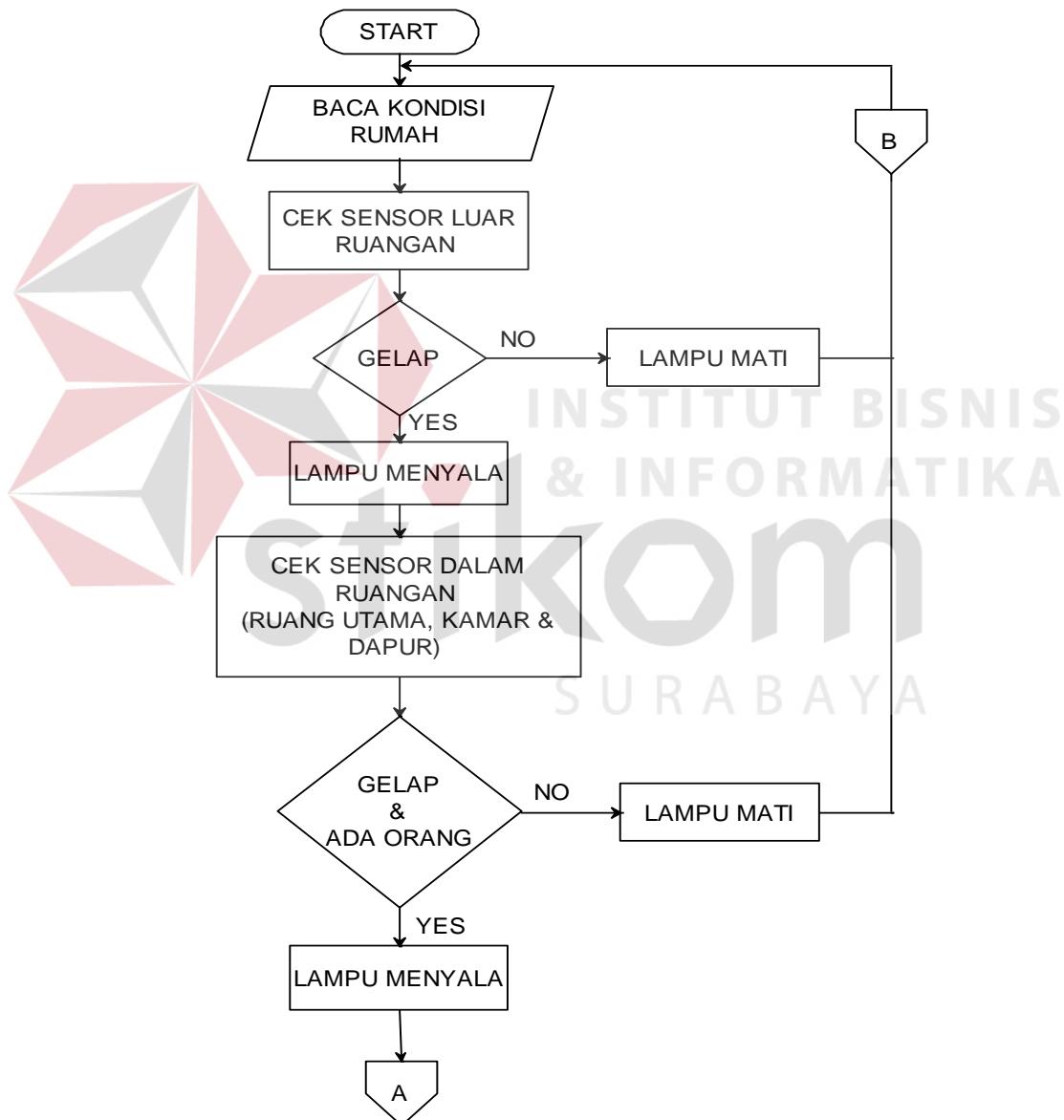
3. Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan sistem berjalan dengan sempurna sesuai dengan keinginan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *hardware*. Ketika mengalami kesalahan pada pengujian, maka sistem akan diperbaiki sampai berjalan sesuai dengan keinginan.

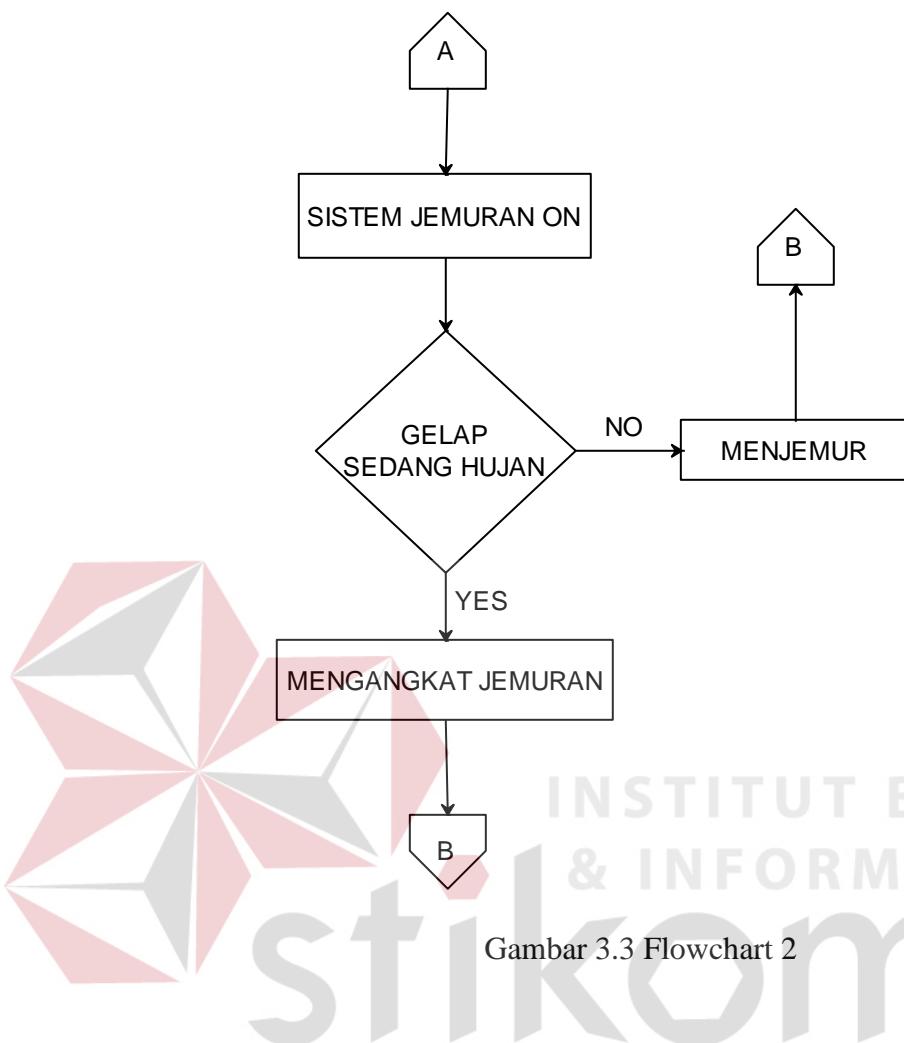
4. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan ini dilakukan setelah semua prosedur penelitian selesai dilakukan. Pelaporan ini dilakukan secara mendetail agar dapat dijadikan referensi bagi yang ingin mengembangkannya.

3.4 Flowchart Sistem Penerangan dan Jemuran Otomatis



Gambar 3.2 Flowchart 1



Gambar 3.3 Flowchart 2

Berdasarkan gambar 3.2 dan 3.3 flowchart sistem penerangan dan jemuran otomatis diatas dapat dijelaskan cara kerja dari sistem yaitu sebagai berikut:

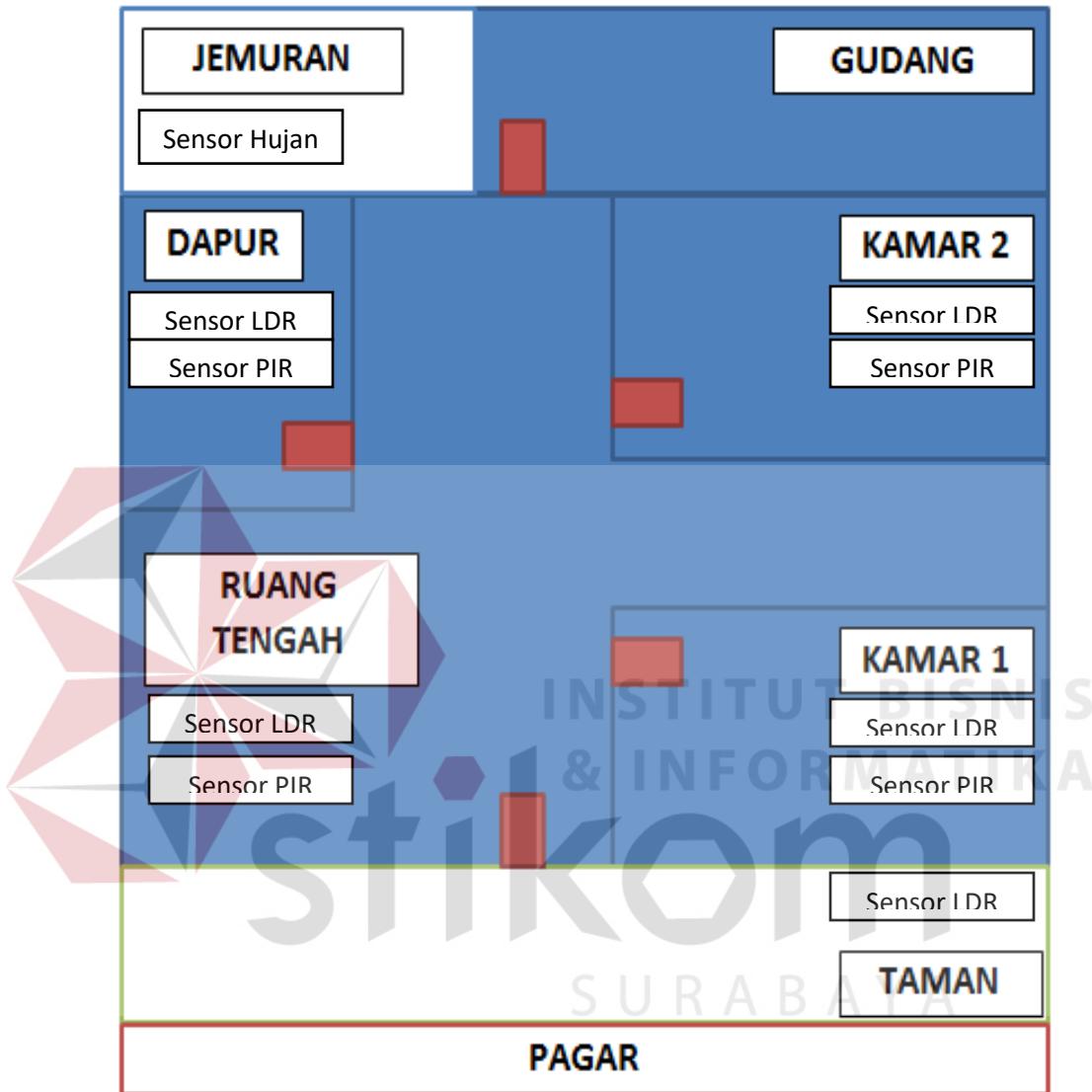
- Start : menjalankan sistem pertama kali.
- Baca kondisi rumah: memeriksa keadaan sistem sesuai kondisi.
- Cek sensor luar ruangan: mengecek sensor LDR yang digunakan pada luar rumah.

- d) Pembacaan kondisi: jika luar ruangan terdeteksi gelap lampu akan dinyalakan dan melanjutkan ke program selanjutnya. Jika kondisi tidak gelap atau terang maka lampu tidak menyala.
- e) Cek sensor dalam ruangan: mengecek sensor LDR dan sensor PIR yang terdapat dalam ruang utama, ruang tiap kamar dan ruangan dapur.
- f) Pembacaan kondisi: di dalam ruangan jika sensor LDR mendeteksi kondisi gelap dan sensor PIR mendeteksi adanya orang lampu akan menyala dan melanjutkan ke program selanjutnya. Jika tidak maka lampu tidak menyala.

Tiap kondisi berlaku untuk semua ruangan.

- g) Sistem jemuran ON: Mengaktifkan sistem jemuran otomatis dan sedang digunakan untuk menjemur pakaian.
- h) Pembacaan kondisi: untuk mengaktifkan sistem jemuran menggunakan tombol ON/OFF. Pada kondisi gelap, sedang hujan maka jemuran berada dalam posisi “mengangkat jemuran” atau posisi. Jika kondisi sebaliknya yaitu terang dan tidak terjadinya hujan, jemuran berada dalam posisi menjemur pakaian. Kemudian program akan mengulangi pengecekan tiap sensor mulai awal selama sistem smart house ini sedang diaktifkan.

3.5 Desain Mekanik Keseluruhan



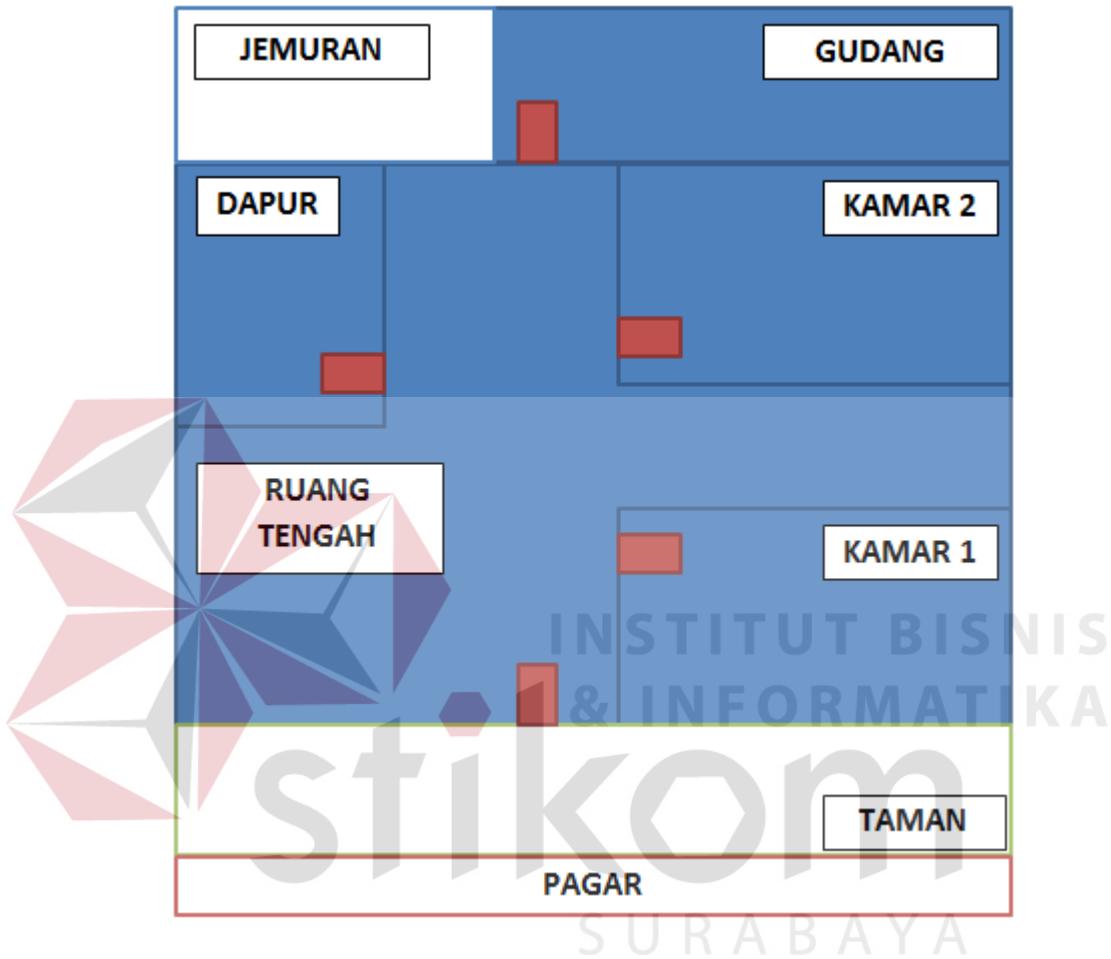
Gambar 3.4 Mekanik Keseluruhan

Keterangan gambar 3.4 :

- Pada taman atau luar ruangan dipasang satu sensor LDR.
- Ruang tengah dipasang satu sensor LDR dan satu sensor PIR.
- Pada tiap ruangan kamar juga di pasang sensor LDR dan Sensor PIR.
- Dapur menggunakan satu sensor PIR dan satu sensor LDR.

- Sensor hujan di pasang di belakang rumah.

3.6 Denah Sistem



Gambar 3.5 Denah Sistem

Keterangan Denah :

1. Sensor LDR ditempatkan diluar untuk mendeteksi keadaan gelap atau terang.
2. Pada kamar 1 dan kamar 2 akan diletakkan sensor PIR dan sensor LDR untuk sistem penerangan otomatis.

3. Pada ruang tengah akan di letakkan sensor PIR dan sensor LDR untuk sistem penerangan otomatis.
4. Pada dapur akan di letakkan sensor PIR dan sensor LDR untuk sistem penerangan otomatis.
5. Sistem jemuran otomatis menggunakan sensor hujan (Rain Sensor Arduino) dan sensor LDR digunakan bersamaan dengan yang diluar. Jemuran digerakkan menggunakan motor DC.

3.7 Perancangan Mekanik Alat

Mekanik alat yang di gunakan adalah dari bahan Triplek dirancang dan disusun khusus untuk kepentingan penelitian sistem alat ini. Alat ini di desain sedemikian rupa agar seluruh komponen elektronika bisa terpasang dan berkerja dengan baik pada alat tersebut, mulai dari rangkaian *Arduino MEGA*, *sensor PIR*, *Sensor LDR*, *sensor hujan*.

Berikut arsitektur secara detail dari gambar 3.6 :

1. Rancangan miniatur rumah berbahan triplek.
2. Besi profil sebagai penyangga.
3. Pintu juga berbahan Triplek.



Gambar 3.6 Rancangan alat dari depan

3.8 Bagian Komponen Alat

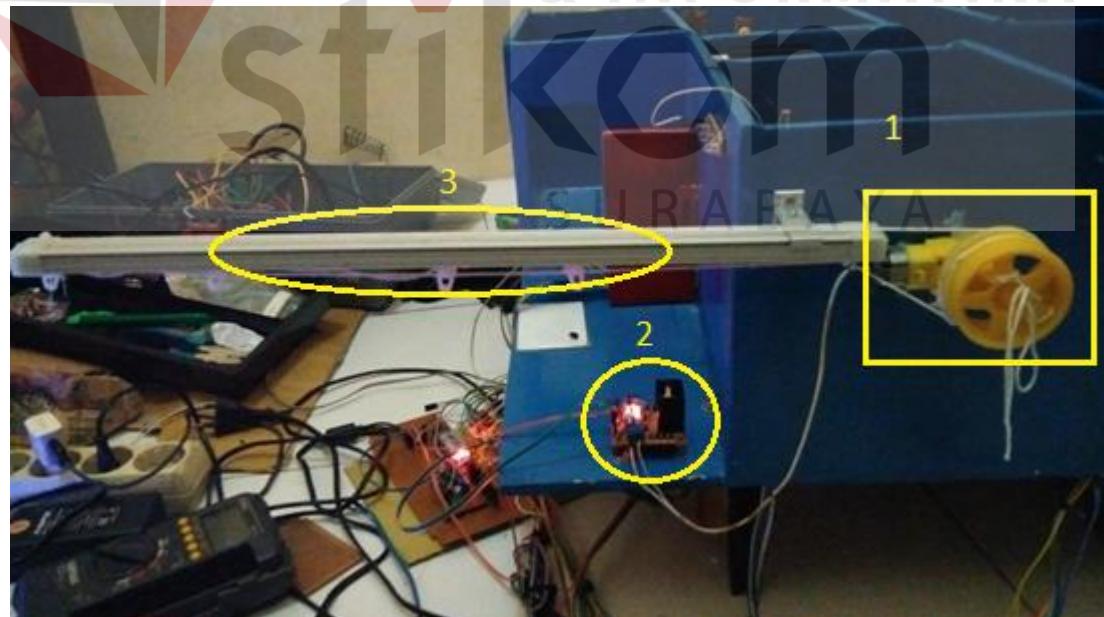


Gambar 3.7 Komponen Alat

Penjelasan dari komponen alat :

1. Sensor LDR yang berfungsi mendeteksi keadaan di luar rumah.
2. Pada kamar 1 terdapat sensor PIR (2) dan sensor LDR (3) untuk sistem penerangan otomatis.
3. Pada kamar 2 terdapat sensor PIR (4) dan sensor LDR (5) untuk sistem penerangan otomatis.
4. Ruang tengah terdapat sensor PIR (8) dan sensor LDR (9) untuk sistem penerangan otomatis.
5. Dapur menggunakan sensor PIR (6) dan sensor LDR (7) untuk sistem penerangan otomatis.

3.9 Skema Jemuran Otomatis



Gambar 3.8 Skema Jemuran

Keterangan skema jemuran:

1. Motor DC yang difungsikan untuk menggerakkan jemuran secara otomatis.
2. Driver Motor yang difungsikan untuk menggerakkan motor DC.
3. Tiang jemuran menggunakan besi profil.

3.10 Ukuran Dimensi Miniatur

Berikut ini adalah ukuran dimensi dari miniatur :

Ketebalan triplek : 1cm.

Panjang triplek : 76cm.

Lebar : 61cm.

Tinggi Triplek : 21cm

3.11 Struktur Material Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagian rangka.
 1. Papan triplek.
 2. Engsel pintu kecil.
 3. Paku kecil.
 4. Kaki miniature dari besi profil.
- b. Bagian penggerak alat.
 1. Motor DC Gearbox.
 2. Driver Motor L298.

3.12 Konfigurasi Pin Input Output pada Arduino

Tabel 3.1 Konfigurasi pin I/O pada *microcontroller*

Pin I/O	Fungsi	Keterangan
Vcc	Input	5 Volt
Port Digital 14	Output	Lampu Ruangan Utama
Port Digital 15	Output	Lampu Kamar Utama
Port Digital 17	Output	Lampu Kamar Anak
Port Digital 16	Output	Lampu Dapur
Port Digital 18	Output	Lampu Luar Ruangan
Port Analog 0	Input	LDR Kamar Utama
Port Analog 1	Input	LDR Ruang Utama
Port Analog 2	Input	LDR Kamar Anak
Port Analog 3	Input	LDR Dapur
Port Analog 4	Input	LDR Luar Ruangan
Port Digital 19	Input	Sensor Hujan
Port Digital 38	Input	PIR Ruang Utama
Port Digital 39	Input	PIR Kamar Utama
Port Digital 40	Input	PIR Kamar Anak
Port Digital 41	Input	PIR Dapur
Port PWM 9	Output	PWM
Port PWM 8	Output	Motor DC
Port PWM 7	Output	Motor DC

Port Digital 20	Input	Tombol Aktif Jemuran
Port Digital 0	Output	Sensor Hujan
Port Digital 1	Output	Sensor Hujan

