

BAB IV

HASIL PENGUJIAN DAN PENGAMATAN

Dalam bab ini penulis menguraikan dan menjelaskan hasil analisis pengujian dari hasil penelitian tugas akhir ini yang telah dilakukan, pengujian dilakukan dalam beberapa bagian yang disusun dalam urutan dari yang sederhana menuju sistem yang lengkap. Pengujian dilakukan meliputi percobaan sistem penerangan tiap ruangan, luar ruangan dan sistem jemuran, diharapkan didapat suatu sistem yang dapat menjalankan rancangan alat berjalan dengan baik, optimal, dan bermanfaat.

Untuk sistem penerangan menggunakan sensor PIR dan sensor LDR dengan menggunakan pengaturan pada tiap sensor sebagai berikut:

- Sensor PIR memiliki kondisi active low (kondisi tidak ada orang nilai digitalnya = 0 dan kondisi ada orang nilai digitalnya = 1)
- Pada sensor LDR menggunakan adc 10 bit dan 1024 byte dimana ketika kondisi gelap nilai adcnya berkisar antara 500-1024 sedangkan ketika kondisi terang nilai adcnya <500.

Pengujian pada sistem jemuran otomatis menggunakan sensor hujan (Rain sensor Arduino) dan sensor LDR. Dengan menggunakan spesifikasi bawaan sensor hujan yang memiliki kondisi active high (kondisi kering nilai digital input = 1 atau high dan kondisi basah nilai digital input = 0 atau low).

4.1 Pengujian Lampu Luar Ruangan



Gambar 4.1 Pengujian kondisi terang lampu mati

Pada gambar 4.1 pengujian menggunakan cahaya pada sensor LDR mendeteksi kondisi terang maka lampu mati.

Tabel 4.1 Percobaan sistem penerangan luar ruangan kondisi terang

Percobaan ke	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	Terang	Lampu Mati	Berhasil
2	Terang	Lampu Mati	Berhasil
3	Terang	Lampu Mati	Berhasil
4	Terang	Lampu Mati	Berhasil
5	Terang	Lampu Mati	Berhasil
6	Terang	Lampu Mati	Berhasil
7	Terang	Lampu Mati	Berhasil

Percobaan ke	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
8	Terang	Lampu Mati	Berhasil
9	Terang	Lampu Mati	Berhasil
10	Terang	Lampu Mati	Berhasil

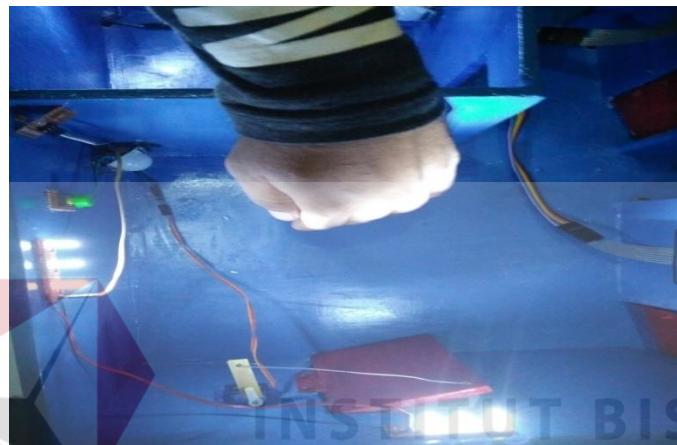
Dalam tabel 4.1 kondisi luar ruangan terang atau adanya cahaya maka lampu akan mati atau tidak menyala. Hasil dari 10 kali percobaan menunjukkan bahwa hasilnya dalam kondisi terang lampu mati. Sehingga keberhasilan pengujian ini mencapai 100%.

Tabel 4.2 Percobaan sistem penerangan luar ruangan kondisi gelap

Percobaan ke	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
2	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
3	Gelap	Lampu Mati	Gagal
4	Gelap	Lampu Mati	Gagal
5	Gelap	Lampu Mati	Gagal
6	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
7	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
8	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
9	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
10	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil

Percobaan tabel 4.2 dimana kondisi dalam keadaan gelap, secara otomatis lampu menyala. Pada percobaan ke-3 sampai ke-5 terjadi kesalahan sensor dalam mendeteksi sehingga hasilnya gagal. Dalam percobaan sistem penerangan luar ruangan mencapai hasil 70%.

4.2 Pengujian Lampu Ruang Utama



Gambar 4.2 Pengujian kondisi gelap dan ada orang (lampu menyala)

Percobaan pada gambar 4.2 sistem penerangan pada ruang utama dengan kondisi ruangan gelap dan sensor mendeteksi adanya orang masuk maka secara otomatis lampu akan menyala.

Tabel 4.3 Percobaan sistem penerangan ruang utama

Percobaan ke	LDR deteksi kondisi	PIR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	Gelap	Ada orang	Lampu Menyala	Berhasil
2	Gelap	Ada orang	Lampu Menyala	Berhasil
3	Gelap	Ada orang	Lampu Menyala	Berhasil

Percobaan ke	LDR deteksi kondisi	PIR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
4	Gelap	Ada orang	Lampu Mati	Gagal
5	Gelap	Ada orang	Lampu Mati	Gagal
6	Gelap	Ada orang	Lampu Menyala	Berhasil
7	Gelap	Ada orang	Lampu Menyala	Berhasil
8	Gelap	Ada orang	Lampu Menyala	Berhasil
9	Gelap	Ada orang	Lampu Menyala	Berhasil
10	Gelap	Ada orang	Lampu Menyala	Berhasil

Pengujian sistem pada tabel 4.3 penerangan ruang utama memiliki kondisi gelap dan sensor PIR deteksi ada orang maka lampu akan menyala. Dari 10 kali percobaan yang dilakukan pada ruang utama, mengalami kesalahan 2 kali pada percobaan ke 4 dan ke 5 sehingga keberhasilan pengujian mencapai 80%.

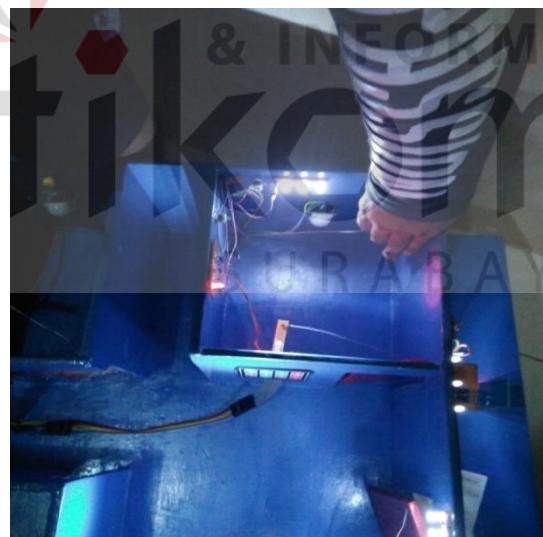
Tabel 4.4 Percobaan sistem penerangan ruang utama beda kondisi

Percobaan ke	LDR deteksi kondisi	PIR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	Gelap	Tidak ada orang	Lampu Mati	Berhasil
2	Gelap	Tidak ada orang	Lampu Mati	Berhasil
3	Gelap	Tidak ada orang	Lampu Mati	Berhasil
4	Gelap	Tidak ada orang	Lampu Mati	Berhasil
5	Gelap	Tidak ada orang	Lampu Mati	Berhasil
6	Gelap	Tidak ada orang	Lampu Mati	Berhasil

Percobaan ke	LDR deteksi kondisi	PIR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
7	Gelap	Tidak ada orang	Lampu Mati	Berhasil
8	Gelap	Tidak ada orang	Lampu Mati	Berhasil
9	Gelap	Tidak ada orang	Lampu Mati	Berhasil
10	Gelap	Tidak ada orang	Lampu Mati	Berhasil

Di lihat pada tabel 4.4 Jika dalam kondisi gelap & tidak ada orang lampu tidak menyala, karena kondisi untuk sistem penerangan otomatis ruang utama tidak terpenuhi. Pada percobaan sistem penerangan ruang utama beda kondisi berjalan lancar tanpa kegagalan sehingga keberhasilan mencapai 100%.

4.3 Pengujian Sistem Penerangan tiap Kamar



Gambar 4.3 Pengujian kondisi kamar utama gelap dan ada orang (lampu menyala)

Pada gambar 4.3 sensor tiap kamar mendeteksi kondisi ruangan gelap dan ada orang masuk maka otomatis lampu akan menyala.

Tabel 4.5 Percobaan sistem penerangan kamar utama

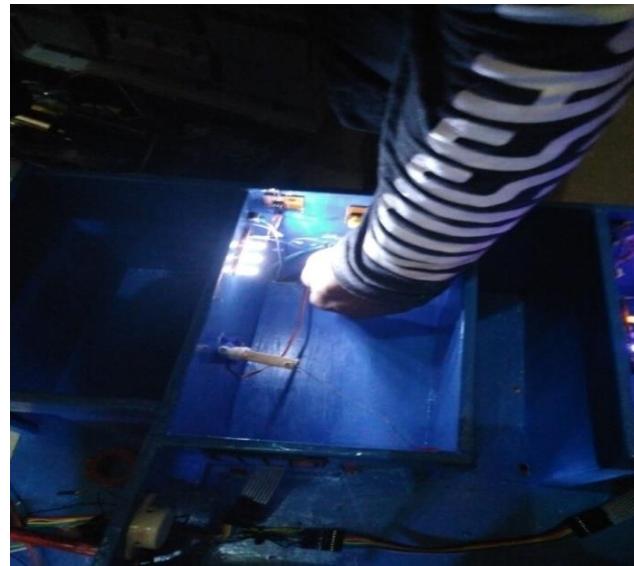
Percobaan ke	PIR deteksi kondisi	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
2	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
3	Ada orang	Gelap	Lampu Mati	Gagal
4	Ada orang	Gelap	Lampu Mati	Gagal
5	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
6	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
7	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
8	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
9	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
10	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil

Pada tabel 4.5 Sistem penerangan kamar utama mempunyai dua kondisi yaitu ruangan dalam keadaan gelap dan sensor PIR mendeteksi ada orang masuk, lampu akan menyala secara otomatis. Pada pengujian kamar utama terjadi kesalahan di percobaan ke 3 dan ke 4 yang membuat lampu tidak menyala. Sehingga dari hasil percobaan sistem penerangan kamar utama mencapai 80%.

Tabel 4.6 Percobaan sistem penerangan kamar utama kondisi tidak ada orang

Percobaan ke	PIR deteksi kondisi	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
2	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
3	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
4	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
5	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
6	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
7	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
8	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
9	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
10	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil

Percobaan berikutnya pada tabel 4.6 kamar utama menggunakan kondisi ruangan dalam keadaan gelap dan sensor PIR mendeteksi tidak ada orang, lampu tidak akan menyala/lampu mati. Hasil percobaan kamar utama dengan kondisi tersebut mencapai 100%.



Gambar 4.4 Pengujian kondisi kamar anak gelap dan ada orang (lampa menyala)

Pengujian gambar 4.4 pada kamar anak menggunakan dua kondisi: saat ruangan gelap dan ada orang, kemudian kondisi saat ruangan gelap dan tidak ada orang.

Tabel 4.7 Percobaan sistem penerangan kamar anak

Percobaan ke	PIR deteksi kondisi	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
2	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
3	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
4	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
5	Ada orang	Gelap	Lampu Mati	Gagal
6	Ada orang	Gelap	Lampu Mati	Gagal
7	Ada orang	Gelap	Lampu Mati	Gagal

8	Ada orang	Gelap	Lampu Mati	Gagal
9	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
10	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil

Percobaan tabel 4.7 menggunakan kondisi ruangan dalam keadaan gelap dan sensor PIR mendeteksi adanya orang maka lampu akan menyala secara otomatis. Dari 10 kali pengujian sistem penerangan kamar anak pada pengujian ke 5 sampai 8 lampu tidak menyala/mati. Sehingga keberhasilan dari pengujian kamar anak mencapain 60%.

Tabel 4.8 Percobaan sistem penerangan kamar anak kondisi tidak ada orang

Percobaan ke	PIR deteksi kondisi	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
2	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
3	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
4	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
5	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
6	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
7	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
8	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
9	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil
10	Tidak ada orang	Gelap	Lampu Mati	Berhasil

Percobaan tabel 4.8 menggunakan kondisi sensor PIR mendeteksi tidak ada orang yang masuk dan ruangan dalam keadaan gelap lampu tidak menyala. Sehingga hasil percobaan kamar anak kondisi tidak ada orang mencapai 100%.

4.4 Pengujian Sistem Penerangan Ruangan Dapur



Gambar 4.5 Pengujian kondisi gelap dan ada orang (lampu menyala)

Pada gambar 4.5 ruangan dapur pengujian dilakukan dengan menggunakan dua kondisi: kondisi pertama saat sensor PIR mendeteksi adanya orang dan tidak ada orang ketika kondisi ruangan gelap.

Tabel 4.9 Percobaan sistem penerangan ruangan dapur

Percobaan ke	PIR deteksi kondisi	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
2	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
3	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
4	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil

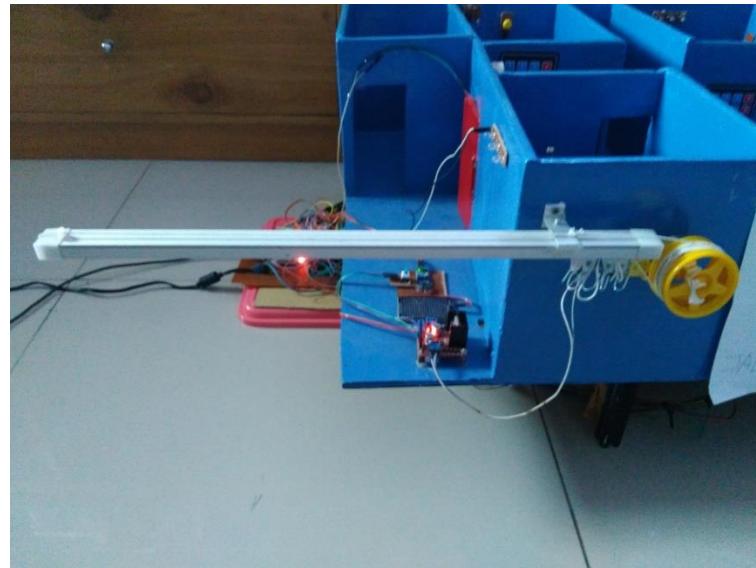
Percobaan ke	PIR deteksi kondisi	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
5	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
6	Ada orang	Gelap	Lampu Mati	Gagal
7	Ada orang	Gelap	Lampu Mati	Gagal
8	Ada orang	Gelap	Lampu Mati	Gagal
9	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil
10	Ada orang	Gelap	Lampu Menyala	Berhasil

Percobaan pada tabel 4.9 dilakukan menggunakan satu kondisi dimana

sensor PIR mendeteksi adanya orang di dalam ruangan dan kondisi ruangan dalam keadaan gelap, lampu akan otomatis menyala. Dari percobaan ruangan dapur mengalami tiga kali kegagalan pada percobaan ke 6,7,8 sehingga menghasilnya tingkat keberhasil mencapai 70%.

4.5 Pengujian Sistem Jemuran Otomatis

Pada percobaan sistem jemuran otomatis menggunakan kondisi dimana sistem jemuran otomatis sedang aktif atau dalam keadaan sistem jemuran ON. Pada kondisi ini sensor LDR mendeteksi gelap atau kekurangan cahaya sistem berada pada posisi mengangkat jemuran.



Gambar 4.6 Pengujian kondisi mengangkat jemuran

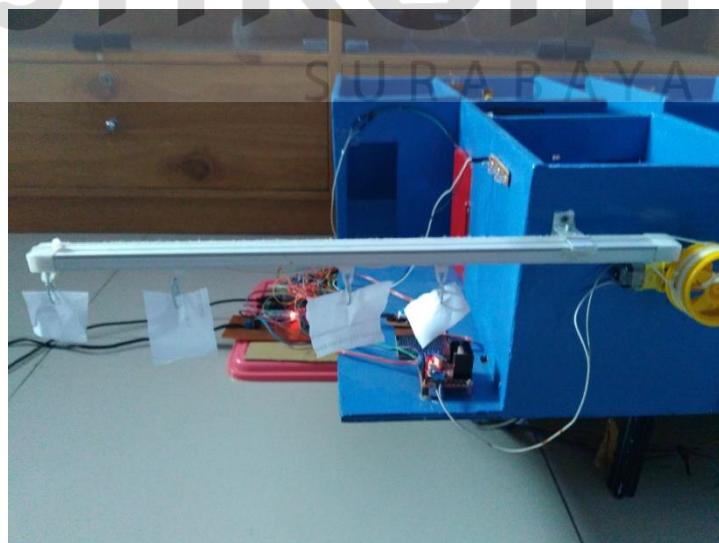
Pada gambar 4.6 kondisi ini sistem jemuran sedang aktif (Jemuran ON), dalam kondisi gelap dan sedang hujan. Sistem jemuran berada pada posisi awal mengangkat jemuran.

Tabel 4.10 Percobaan sistem jemuran kondisi mengangkat jemuran

Percobaan ke	Sistem jemuran otomatis aktif	Sensor Hujan deteksi kondisi	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	ON	Basah	Gelap	Mengangkat Jemuran	Berhasil
2	ON	Basah	Gelap	Mengangkat Jemuran	Berhasil
3	ON	Basah	Gelap	Mengangkat Jemuran	Berhasil
4	ON	Basah	Gelap	Mengangkat Jemuran	Berhasil
5	ON	Basah	Gelap	Mengangkat Jemuran	Berhasil
6	ON	Basah	Terang	Mengangkat Jemuran	Berhasil
7	ON	Basah	Terang	Mengangkat Jemuran	Berhasil

Percobaan ke	Sistem jemuran otomatis aktif	Sensor Hujan deteksi kondisi	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
8	ON	Basah	Terang	Mengangkat Jemuran	Berhasil
9	ON	Basah	Terang	Mengangkat Jemuran	Berhasil
10	ON	Basah	Terang	Mengangkat Jemuran	Berhasil

Percobaan tabel 4.10 sistem jemuran otomatis menggunakan kondisi di mana sistem jemuran aktif (ON), sensor LDR mendeteksi gelap atau kurang cahaya, sensor hujan deteksi Basah atau sedang terjadinya hujan. Dalam kondisi ini jika sebelumnya sedang menjemur pakaian maka sistem akan mengangkat jemuran karena mendeteksi sedang terjadinya hujan atau mendung. Begitupun jika dalam kondisi terang pada percobaan ke 5 sampai percobaan ke 10 sistem jemuran tetap mengangkat jemuran karena sensor hujan mendeteksi basah atau adanya air. Tingkat keberhasilan pengujian sistem jemuran dengan kondisi mengangkat jemuran mencapai 100%.



Gambar 4.7 Pengujian kondisi menjemur pakaian

Pada gambar 4.7 kondisi sistem jemuran dalam keadaan aktif (Jemuran ON), luar ruangan kondisi terang, dan sensor hujan tidak terdeteksi air atau kering. Sistem jemuran otomatis sedang menjemur pakaian.

Tabel 4.11 Percobaan sistem jemuran kondisi menjemur pakaian

Percobaan ke	Sistem jemuran otomatis aktif	Sensor Hujan deteksi kondisi	LDR deteksi kondisi	Output	Hasil (Berhasil/Gagal)
1	ON	Kering	Terang	Menjemur Pakaian	Berhasil
2	ON	Kering	Terang	Menjemur Pakaian	Berhasil
3	ON	Kering	Terang	Menjemur Pakaian	Berhasil
4	ON	Kering	Terang	Menjemur Pakaian	Berhasil
5	ON	Kering	Terang	Menjemur Pakaian	Berhasil
6	ON	Kering	Terang	Menjemur Pakaian	Berhasil
7	ON	Kering	Terang	Menjemur Pakaian	Berhasil
8	ON	Kering	Terang	Menjemur Pakaian	Berhasil
9	ON	Kering	Terang	Menjemur Pakaian	Berhasil
10	ON	Kering	Terang	Menjemur Pakaian	Berhasil

Percobaan berdasarkan tabel 4.11 ketika sistem jemuran otomatis sedang Menjemur Pakaian, pada kondisi sistem sedang digunakan (sistem ON), sensor hujan tidak mendeteksi basah dan sensor LDR mendeteksi adanya cahaya atau dalam kondisi terang. Pada kondisi ini sistem akan bergerak menjemur pakaian. Tingkat keberhasilan sistem jemuran dalam kondisi menjemur pakaian mencapai 100%.