

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil Penelitian Prototipe Sistem Kontrol Penerangan Rumah Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Mega 2560 dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai keberhasilan dalam uji unjuk kerja alat, membuktikan apakah prototipe yang dibuat sesuai dengan program atau sistem yang telah dirancang, berupa Pengujian Komunikasi Data Serial (*Serial Data Communication Test*), Pengujian Komunikasi WLAN (*Wireless Local Area Network*), Pengujian Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*), Pengujian relay dan saklar dan Pengujian Aplikasi Android untuk kontrol dan *monitoring*.

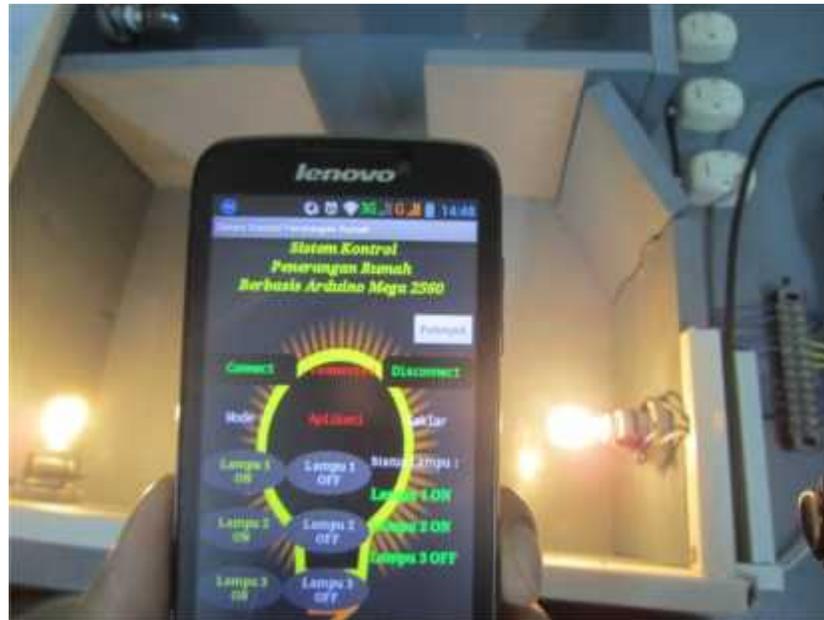
Berdasarkan blok diagram yang telah dirancang pada Gambar 2.13. Maka Prototipe Sistem Kontrol Penerangan Rumah Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Mega 2560 diimplementasikan oleh peneliti seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1. Prototipe dan Maket Rumah Buatan

Alur kerja prototipe adalah saat tombol power dihidupkan maka prototipe aktif yang mengaktifkan Arduino Mega 2560 dan Router TP-Link TL MR3020, setelah Router stabil sehingga dapat berkomunikasi dengan Ethernet Shield, buka fasilitas wifi pada *smartphone* android yang digunakan kemudian koneksikan dengan jaringan WLAN dari router yang digunakan. Jika prototipe sudah aktif dan terkoneksi dengan *smartphone* android, buka aplikasi yang telah dibuat dan masuk ke layar kontrolnya. Klik tombol *Connect* untuk memulai koneksi aplikasi dan menampilkan status penerangan secara *realtime*. Pilih Mode Kontrol, apabila dalam Mode Aplikasi maka saklar tidak akan berfungsi untuk kontrol dan apabila dalam Mode Saklar maka kontrol lampu tidak akan berfungsi. Klik tombol *Disconnect* untuk menghentikan koneksi aplikasi dengan prototipe.

Tampilan kontrol melalui aplikasi android dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2. Tampilan Kontrol Melalui Aplikasi Android

Beberapa pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil unjuk kerja dari prototipe, berikut adalah hasil pengujian Prototipe Sistem Kontrol Penerangan Rumah Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Mega 2560.

4.1.1. Hasil Pengujian Komunikasi Serial Arduino Mega 2560 dengan Ethernet Shield dan Router

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Komunikasi Serial

No.	Pengujian Arah Komuniikasi	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
1	Arduino Mega 2560 dengan Ethernet Shield	Dapat Terkoneksi	Berhasil

2	Ethernet Shield dengan Arduino Mega 2560	Dapat Terkoneksi	Berhasil
---	---	------------------	----------

4.1.2. Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya dan Regulator

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Rangkaian Regulator

No.	Type IC Regulator	Kriteria Pengujian	Hasil Pengukuran
1	7812	12 VDC	9.8 VDC
2	7806	6 VDC	6.2 VDC

4.1.3. Pengujian Sensor Cahaya Light Dependent Resistor

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sensor LDR Mendeteksi Lampu

No.	Type Sensor	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
1	Sensor LDR	Mendeteksi lampu menyala (di ruang gelap)	Terdeteksi ON
2	Sensor LDR	Mendeteksi lampu menyala (di ruang cahaya redup)	Terdeteksi ON
3	Sensor LDR	Mendeteksi lampu tidak menyala (di ruang gelap)	Terdeteksi OFF
4	Sensor LDR	Mendeteksi lampu tidak menyala (di ruang cahaya redup)	Terdeteksi OFF

4.1.4. Pengujian Koneksi WLAN Dengan Aplikasi Android Menggunakan Router TP-Link TL MR3020

Tabel 4.4. Hasil Pengujian Jangkauan Koneksi WLAN

No.	Jarak (meter)	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
1	5	Terkoneksi	Dapat Terkoneksi
2	10	Terkoneksi	Dapat Terkoneksi
3	10 (terhalang dinding)	Terkoneksi	Dapat Terkoneksi
4	20	Terkoneksi	Dapat Terkoneksi
5	20 (terhalang dinding)	Terkoneksi	Dapat Terkoneksi
6	30	Terkoneksi	Dapat Terkoneksi
7	30 (terhalang dinding)	Terkoneksi	Dapat Terkoneksi
8	50	Terkoneksi	Koneksi Terputus
9	50 (terhalang dinding)	Terkoneksi	Koneksi Terputus

4.1.5. Hasil Pengujian Rangkaian Relay

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Rangkaian Relay

No.	Relay (diberikan 5 VDC)	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
1	Relay untuk mode	Dapat mengontak	Berhasil
2	Relay untuk lampu 1	Dapat mengontak	Berhasil
3	Relay untuk lampu 2	Dapat mengontak	Berhasil
4	Relay untuk lampu 3	Dapat mengontak	Berhasil

4.1.6. Hasil Pengujian *Interface* Pada Layar Kontrol Aplikasi Android

Tabel 4.6. Hasil Pengujian *Interface* Pada Layar Kontrol Aplikasi Android

No.	Tombol dan Tampilan	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
1	Tombol Petunjuk	Menampilkan petunjuk penggunaan	Berhasil
2	Tombol Connect	Memulai koneksi aplikasi dengan prototipe	Berhasil
3	Tombol Disconnect	Menghentikan koneksi aplikasi dengan prototipe	Berhasil
4	Tombol Aplikasi	Mengontak relay 1 untuk mode aplikasi	Berhasil
5	Tombol Saklar	Mengontak relay 1 untuk mode saklar	Berhasil
6	Tombol Lampu 1 ON	Menghidupkan lampu 1	Berhasil
7	Tombol Lampu 1 OFF	Mematikan lampu 1	Berhasil
8	Tombol Lampu 2 ON	Menghidupkan lampu 1	Berhasil
9	Tombol Lampu 2 OFF	Mematikan lampu 2	Berhasil
10	Tombol Lampu 3 ON	Menghidupkan lampu 3	Berhasil
11	Tombol Lampu 3 OFF	Mematikan lampu 3	Berhasil
12	Tampilan Status Lampu	Menampilkan status lampu setiap 1 detik	Berhasil

13	Tombol Reset	Mereset arduino	Berhasil
14	Tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	Berhasil

4.1.7. Hasil Uji Kelayakan Tombol Pada Aplikasi Android

Tabel 4.7. Hasil Uji Kelayakan Tombol Pada Aplikasi Android

No.	Tombol Aplikasi	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
1	Tombol <i>Next</i>	Memeriksa <i>form password</i> untuk masuk ke layar kontrol	Berhasil
2	Tombol Connect	Memulai koneksi aplikasi dengan prototipe	Berhasil
3	Tombol Disconnect	Menghentikan koneksi aplikasi dengan prototipe	Berhasil
4	Tombol Reset	Mereset program arduino	Berhasil
5	Tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	Berhasil

4.1.8. Hasil Uji Kelayakan Kontrol Prototipe

Tabel 4.9. Hasil Uji Kelayakan Kontrol Prototipe

No.	Tombol Aplikasi dan Saklar	Mode		Status Lampu		
		Aplikasi	Saklar	Lampu 1	Lampu 2	Lampu 3
1	Tombol 1 ON	1	0	1		
	Tombol 1 OFF	1	0	0		
	Saklar 1 ON	1	0			
	Saklar 1 OFF	1	0			
2	Tombol 1 ON	0	1			
	Tombol 1 OFF	0	1			
	Saklar 1 ON	0	1	1		
	Saklar 1 OFF	0	1	0		
3	Tombol 2 ON	1	0		1	
	Tombol 2 OFF	1	0		0	
	Saklar 2 ON	1	0			
	Saklar 2 OFF	1	0			
4	Tombol 2 ON	0	1			
	Tombol 2 OFF	0	1			
	Saklar 2 ON	0	1		1	
	Saklar 2 OFF	0	1		0	
5	Tombol 3 ON	1	0			1
	Tombol 3 OFF	1	0			0

	Saklar 3 ON	1	0			
	Saklar 3 OFF	1	0			
6	Tombol 3 ON	0	1			
	Tombol 3 OFF	0	1			
	Saklar 3 ON	0	1			1
	Saklar 3 OFF	0	1			0

Ket : (1) Aktif/On, (0) Off

4.2. Pembahasan

Berdasarkan pengujian secara keseluruhan yang telah dilakukan diketahui bahwa: Arduino Mega 2560, Ethernet Shield, Router, Rangkaian Relay, Sensor Cahaya *Light Dependent Resistor* dan Aplikasi Android untuk *Interface* dapat berfungsi sesuai dengan perencanaan.

Saat pengujian simulasi kontrol penerangan pada maket rumah buatan, terdapat beberapa kekurangan yang terkadang menyebabkan kontrol tidak normal, yaitu saat daya yang mencatu arduino dan router kurang stabil mengakibatkan arduino mega dan ethernet shield reset dan saat terjadi transfer data antara aplikasi dengan prototipe melambat mengakibatkan adanya waktu tunda yang berlebih saat menekan tombol untuk kontrol.

Prototipe menggunakan komunikasi dengan WLAN (*Wireless Local Area Network*) agar pengontrolan dapat dilakukan dengan daya jangkauan yang jauh, peneliti menggunakan ethernet shield yang dihubungkan dengan router agar daya jangkauan

prototipe dapat diubah dan diganti sesuai dengan router yang digunakan. Dengan adanya aplikasi android untuk *interface* prototipe, peneliti berpendapat bahwa prototipe sudah sangat baik dalam segi kontrol dan *monitoring* penerangan rumah secara *realtime*, terlebih dengan adanya penggunaan Mode Pilihan pada kontrol aplikasi yaitu Mode Aplikasi dan Mode Saklar (Manual) membuat pengguna lebih mudah dalam menggunakannya.