

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian prototipe pengendali dan pemantauan kelistrikan gedung jurusan teknik elektro menggunakan komputer PLC dan Arduino dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai keberhasilan dalam percobaan pembuatan sistem, selain itu membuktikan apakah kenyataan sesuai dengan program atau sistem yang telah dibuat, berupa pengujian maket gedung menggunakan wireless, pengujian maket menggunakan saklar manual, pengujian sistem aplikasi secara manual.

4.1.1. Hasil Pengujian Maket Menggunakan Wireless

Berikut ini adalah hasil pengujian menggunakan wireless, dimana dengan menggunakan aplikasi pengolah data bernama Terminal Emulator. Proses pengujian dengan mengirimkan perintah data yang dikirim dari komputer TX dan mengamati data yang masuk ke komputer RX. Proses pengujian lihat gambar 4.1 dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.1.



(A)



(B)



(C)



(D)

Gambar 4.1 (A) Mengirim pesan TX A, (B) Hasil pengujian dari pesan RX A, (C) Mengirim pesan TX a, (D) Hasil pengujian dari pesan RX a

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Maket Menggunakan Wireless

NO	Pengujian	Kriteria pengujian	Hasil Pengujian	Hasil Pengukuran
1	Mengirim pesan A	Lampu 11 nyala	Lampu 11 nyala	23 V
2	Mengirim pesan a	Lampu 11 mati	Lampu 11 mati	0 V
3	Mengirim pesan B	Lampu 12 nyala	Lampu 12 nyala	23 V
4	Mengirim pesan b	Lampu 12 mati	Lampu 12 mati	0 V

5	Mengirim pesan C	Lampu 13 nyala	Lampu 13 nyala	23 V
6	Mengirim pesan c	Lampu 13 mati	Lampu 13 mati	0 V
7	Mengirim pesan D	Lampu 14 nyala	Lampu 14 nyala	23 V
8	Mengirim pesan d	Lampu 14 mati	Lampu 14 mati	0 V
9	Mengirim pesan E	Lampu 21 nyala	Lampu 21 nyala	23 V
10	Mengirim pesan e	Lampu 21 mati	Lampu 21 mati	0 V
11	Mengirim pesan F	Lampu 22 nyala	Lampu 22 nyala	23 V
12	Mengirim pesan f	Lampu 22 mati	Lampu 22 mati	0 V
13	Mengirim pesan G	Lampu 23 nyala	Lampu 23 nyala	23 V
14	Mengirim pesan g	Lampu 23 mati	Lampu 23 mati	0 V
15	Mengirim pesan H	Lampu 24 nyala	Lampu 24 nyala	23 V
16	Mengirim pesan h	Lampu 24 mati	Lampu 24 mati	0 V

4.1.2. Hasil Pengujian Maket Gedung Menggunakan Saklar Manual

Proses pengujian dilakukan dengan cara memberikan tegangan agar relay dapat aktif, serta merubah kondisi saklar pada setiap ruangan. Proses pengujian maket gedung lihat gambar 4.2 dan 4.3. Hasil pengujiannya lihat di tabel 4.2



Gambar 4.2 Saklar Manual Seluruh Gedung



Gambar 4.3 Maket Gedung Teknik Elektro

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Maket Gedung Menggunakan Saklar

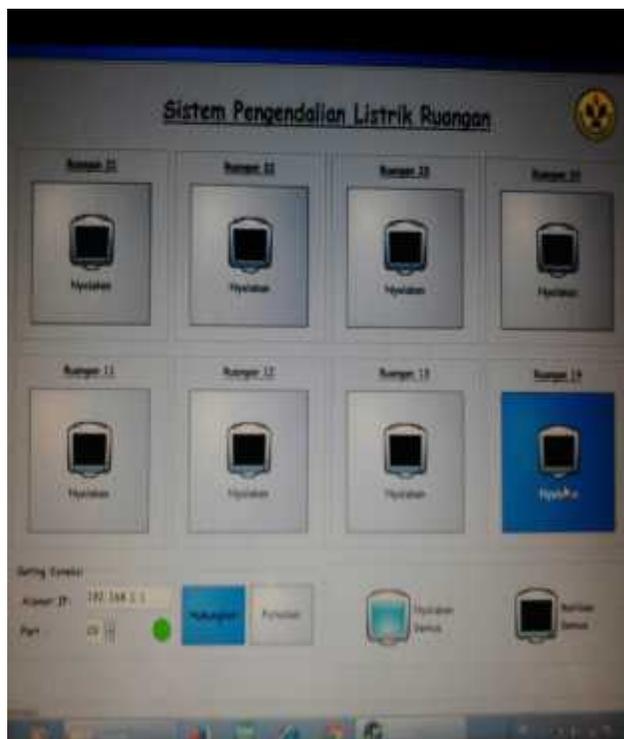
Manual

NO	Pengujian	Kriteria pengujian	Hasil Pengujian	Hasil Pengukuran
1	Saklar 1 <i>HIGH</i>	L1 <i>ON</i>	L1 <i>ON</i>	0 V
2	Saklar 1 <i>LOW</i>	L1 <i>OFF</i>	L1 <i>OFF</i>	23 V
3	Saklar 2 <i>HIGH</i>	L2 <i>ON</i>	L2 <i>ON</i>	0 V
4	Saklar 2 <i>LOW</i>	L2 <i>OFF</i>	L2 <i>OFF</i>	23 V
5	Saklar 3 <i>HIGH</i>	L3 <i>ON</i>	L3 <i>ON</i>	0 V
6	Saklar 3 <i>LOW</i>	L3 <i>OFF</i>	L3 <i>OFF</i>	23 V
7	Saklar 4 <i>HIGH</i>	L4 <i>ON</i>	L4 <i>ON</i>	0 V
8	Saklar 4 <i>LOW</i>	L4 <i>OFF</i>	L4 <i>OFF</i>	23 V

9	Saklar 5 <i>HIGH</i>	<i>L5 ON</i>	<i>L5 ON</i>	0 V
10	Saklar 5 <i>LOW</i>	<i>L5 OFF</i>	<i>L5 OFF</i>	23 V
11	Saklar 6 <i>HIGH</i>	<i>L6 ON</i>	<i>L6 ON</i>	0 V
12	Saklar 6 <i>LOW</i>	<i>L6 OFF</i>	<i>L6 OFF</i>	23 V
13	Saklar 7 <i>HIGH</i>	<i>L7 ON</i>	<i>L7 ON</i>	0 V
14	Saklar 7 <i>LOW</i>	<i>L7 OFF</i>	<i>L7 OFF</i>	23 V
15	Saklar 8 <i>HIGH</i>	<i>L8 ON</i>	<i>L8 ON</i>	0 V
16	Saklar 8 <i>LOW</i>	<i>L8 OFF</i>	<i>L8 OFF</i>	23 V

4.1.3. Hasil Pengujian Jarak Wireless

Berikut ini adalah hasil dari pengujian jarak wireless. setelah maket gedung dikoneksikan ke aplikasi pengendali, maka penulis akan menguji jarak efektifitas koneksi wireless ke borland. Proses pengujian dapat dilihat pada tabel 4.4



(A)



(B)

Gambar 4.4 (A) Pengujian menyalakan R21,R22,R23&R24 (B) Kondisi ruangan pada maket.

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sistem Jarak Wireless

NO	Pengujian Jarak Wireless	Kriteria pengujian	Keterangan
1	1 Meter	Lampu Menyala	HMI Bekerja
2	5 Meter	Lampu Menyala	HMI Bekerja
3	10 Meter	Lampu Menyala	HMI Bekerja
4	15 Meter	Lampu Menyala	HMI Bekerja
5	20 Meter	Lampu Menyala	HMI Bekerja
6	25 Meter	Lampu Menyala	HMI Bekerja
7	30 Meter	Lampu Menyala	HMI Bekerja
8	35 Meter	Lampu Menyala	HMI Tidak Bekerja

4.2. Pembahasan

Pengujian rangkaian modul serial dilakukan dengan mengukur tegangan sumber listrik PLN lalu mengukur tegangan keluaran pada wireless 12 v dan terakhir mengukur tegangan keluaran dari IC regulator, dari pengukuran tersebut didapat hasil bahwa terjadi penurunan tegangan PLN yang seharusnya 220V menjadi 216V namun penurunan ini tidak mengganggu nilai tegangan keluaran data wireless hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.1.

Modul dideteksi oleh komputer sebagai perangkat wireless. Pengujian selanjutnya dilanjutkan dengan menguji maket gedung pada proses ini Arduino dilepas terlebih dahulu, pengujian dilakukan dengan memberikan tegangan, hasilnya didapatkan saklar manual aktif dan ruangan menyala hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.2. Setelah proses ini pengujian dilakukan pengujian sistem jarak wireless, hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.3. Setelah proses ini pengujian dilakukan pengujian jarak wireless. Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa prototipe sistem pengendalian Penerangan kelistrikan gedung jurusan teknik elektro menggunakan komputer PLC dan Arduino sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan dengan ini dikatakan bahwa penelitian yang dilakukan berhasil.

4.3. Kelebihan dan Kekurangan Alat

Dari pembahasan hasil pengujian dan pengukuran bisa terlihat adanya kelebihan dan masih terdapatnya kekurangan pada prototipe pengendali dan pemantauan kelistrikan gedung bertingkat menggunakan komputer, PLC dan Arduino. Berikut ini beberapa kelebihan dan kekurangannya :

4.3.1. Kelebihan Alat

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka alat yang dibuat memiliki beberapa kelebihan, antara lain:

1. Dapat mengendalikan listrik pada ruangan gedung bertingkat dari jarak jauh.
2. Prototipe ini terdapat sistem *manual* pada proses mematikan dan menyalakan listrik.

4.3.2. Kekurangan Alat

Dari beberapa kelebihan di atas, alat yang telah dibuat masih memiliki beberapa kekurangan, antara lain:

1. Ketika jaringan atau sinyal sedang mengalami gangguan maka alat control tersebut tidak bekerja secara maksimal
2. Bila dinyalakan dengan saklar manul, alat pengontrol tersebut tidak bisa dimatikan dengan borland delphi.

