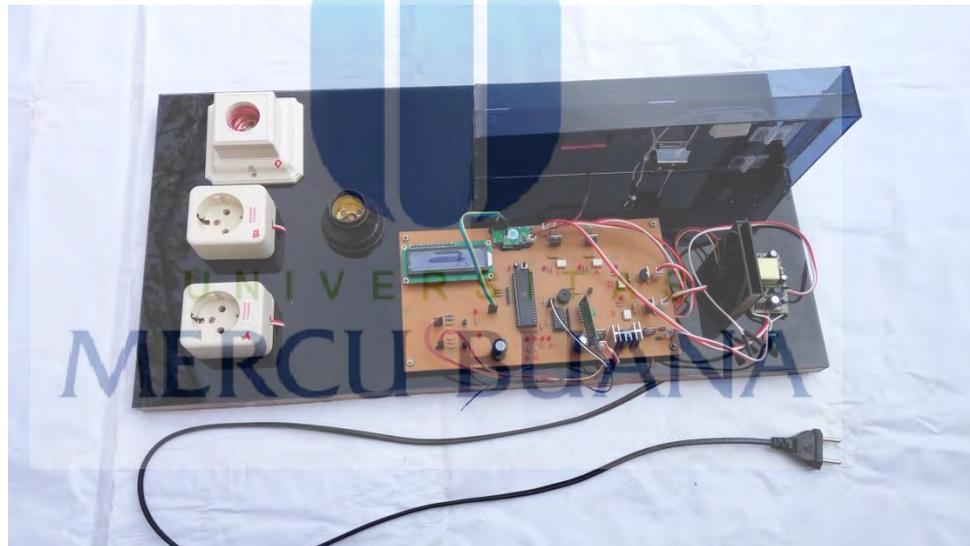


## BAB IV

### PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

#### 4.1 Pengujian Alat

Bab ini akan membahas pengujian dan analisis perangkat-perangkat yang telah dirancang dan direalisasikan berdasarkan penjelasan bab-bab sebelumnya. Pengujian alat yang dibuat dengan tujuan untuk mengetahui system alat yang telah dibuat dan mengetahui apakah alat tersebut dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.



Gambar 4.1 Tampilan Keseluruhan Alat

Pengujian dilakukan pada masing-masing komponen pendukung serta program dari alat ini. Pengujian meliputi pengujian catu daya Photodiode kartu, Photodiode Emergency, LCD, Beban Listrik AC 220 Volt, Buzzer, Solenoid kunci. Jika terjadi kekurangan pada alat tersebut dapat dilakukan analisa dan perbaikan sehingga dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

Untuk mengetahui apakah rangkaian mikrokontroler telah bekerja dengan baik, maka dilakukan pengujian. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur tegangan pada tiap komponen yang ada yaitu sebagai berikut :

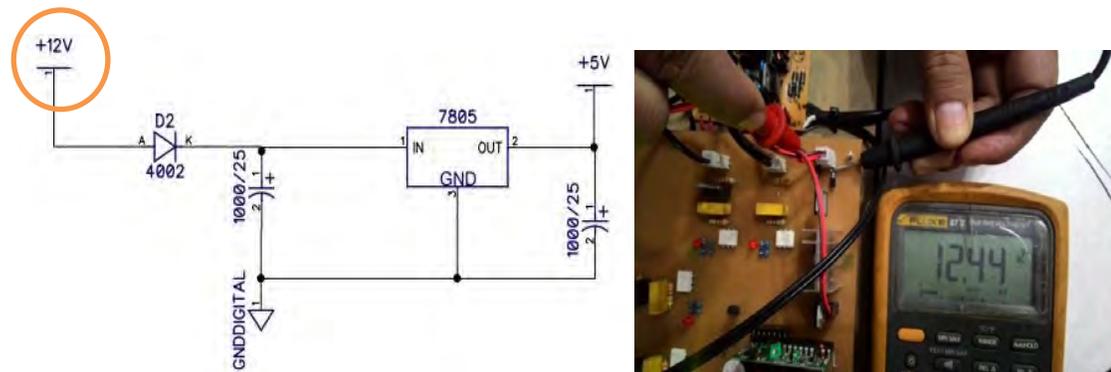
1. Catu daya
2. Photo diode kartu
3. Photo diode Emergency
4. LCD
5. Beban Listrik AC 220 Volt
6. Buzzer
7. Solenoid Kunci

#### 4.2 Pengujian Rangkaian Catu Daya

Pengujian rangkaian catu daya dilakukan untuk mengetahui apakah tegangan supply sesuai yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan voltmeter digital pada titik 1 dan 2. Berikut adalah tabel hasil pengujian rangkaian catu daya :

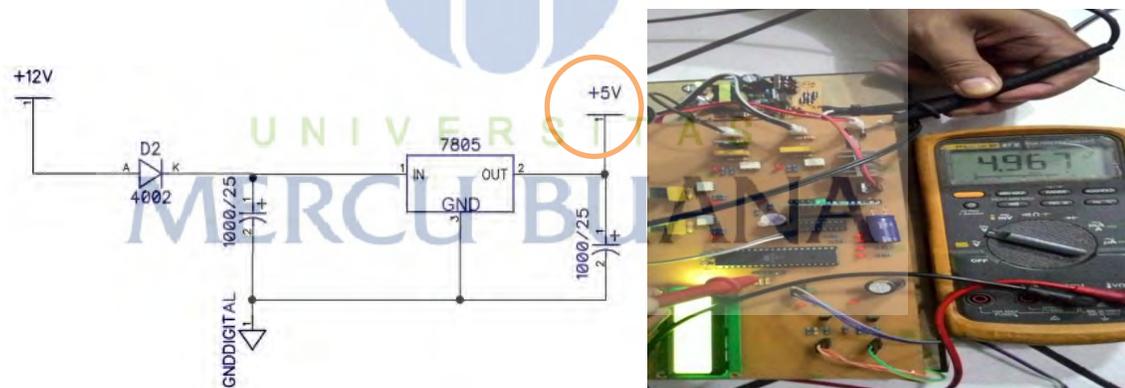
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran catu daya

Pengukuran	Titik 1	Titik 2
Tegangan	12,44 Volt	4,96 Volt



Gambar 4.2 (a) Hasil Pengukuran Titik 1

Pada gambar titik 1 adalah hasil pengukuran input yang didapatkan 12,44 V, untuk menghidupkan semua sistem agar dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan syarat yang dibutuhkan.



Gambar 4.2 (b) Hasil Pengukuran Titik 2

Pada pengujian pada titik 1 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran pada titik 1 sebesar 12,44 V yang berarti sesuai dengan syarat. Sedangkan pada titik 2 diukur pada IC ULN 7805 dan hasil pengukuran sebesar 4,96 V yang artinya sudah memenuhi syarat.

### 4.3 Pengujian LCD

Pengujian LCD dilakukan dengan melihat apakah semua data yang ada dimikrokontroler dapat ditampilkan di LCD. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menyalakan alat yang telah dibuat. Tampilan LCD untuk melihat kondisi awal saat baru dinyalakan, setelah di tap RFID card dan saat pintu terbuka.



Gambar 4.3 Tampilan LCD setelah di tap RFID card

Pada gambar 4.3 Menjelaskan tampilan pada LCD ketika kita akan mengakses *smart room* LCD akan memerintahkan kita untuk menempelkan RFID pada *smart room* dan jika sudah akan muncul tampilan pada layar yang berbunyi silahkan masuk.



Gambar 4.4 Tampilan LCD saat pintu terbuka

Pada gambar 4.4 Menjelaskan tampilan pada saat kita sudah melakukan tap card RFID maka pada LCD akan menampilkan pintu terbuka yang artinya pintu sudah dapat di akses.

#### 4.4 Pengujian Photodiode Kartu

Pengujian rangkaian Photodiode Kartu ini dilakukan dengan mengukur besarnya nilai tegangan Photodiode Kartu terhadap *ground*. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Photo Diode Kartu

Pengujian	Tegangan ( Volt)	
	Di trigger dengan RFID card	Tidak di trigger
Photo Diode Kartu	4,41	0

#### 4.5 Pengujian Photodiode Emergency

Pengujian Photodiode *Emergency* dilakukan dengan cara melakukan pengukuran tegangan Photo Diode Emergency saat di trigger dengan cahaya terhadap ground

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Photo Diode Emergency

Pengujian	Tegangan ( Volt)	
	Di trigger dengan Cahaya	Tidak di trigger
Photo Diode Emergency	1,7	0

#### 4.6 Pengujian beban Listrik AC 220 V

Pengujian beban listrik AC 220 V dilakukan dengan cara melakukan pengukuran tegangan pada beban listrik AC 220 V terhadap ground

Tabel 4.4 Hasil pengukuran Beban Listrik AC 220 V

Pengujian	Tegangan ( Volt)	
	ON TANPA berbeban	OFF BERBEBAN
Beban Listrik AC 220 V	220 VOLT	14,7 VOLT
	ON BERBEBAN	OFF TANPA BEBAN
	220 VOLT	215 VOLT

#### 4.7 Pengujian *Buzzer*

Pengujian *buzzer* ini dilakukan dengan pengukuran tegangan pada kaki *buzzer* terhadap ground untuk membuktikan apakah *buzzer* dalam kondisi baik.

Tabel 4.5 Hasil Pengukuran *Buzzer*

Pengujian	Tegangan ( Volt)	
	ON	OFF
Buzzer	0	5

Pengukuran dilakukan dengan mengukur kaki *buzzer* setelah transistor, sementara transistor memutus ground untuk *buzzer*, sedangkan kaki yang diukur kaki *buzzer* terhadap ground maka pada saat ON didapat tegangan 0 V terhadap ground yang berarti kaki *buzzer* (-) mendapat ground. Dan pada saat OFF didapat tegangan 5 V dikarenakan tegangan yang diperoleh pada saat *buzzer* pada posisi tidak berbunyi.

#### 4.8 Pengujian Solenoid Kunci

Pengujian Solenoid kunci ini dilakukan dengan pengukuran tegangan pada kaki solenoid terhadap ground untuk memastikan bahwa solenoid kunci dalam keadaan baik.

Tabel 4.6 Hasil Selenoid Kunci

Pengujian	Tegangan ( Volt)	
	ON	OFF
Solenoid kunci	0	5

Pengukuran dilakukan dengan melakukan pengukuran kaki solenoid setelah transistor, sementara transistor memutus ground untuk solenoid sedangkan titik yang diukur kaki solenoid terhadap ground maka pada saat ON didapat tegangan 0V terhadap ground yang berarti kaki solenoid (-) mendapat ground.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## 4.9 Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian keseluruhan rangkaian ini dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh rangkaian dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan.

### 4.9.1 Pengujian Sistem dengan RFID

Pada pengujian ini akan dilakukan percobaan mengenai jarak yang memungkinkan dari RFID untuk bekerja dengan baik yang diharapkan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif kinerja RFID untuk memberikan input kedalam sistem.

Tabel 4.7 Pengujian Jarak RFID

No.	Jarak	Keterangan
1.	1 cm	Terdeteksi
2.	2 cm	Terdeteksi
3.	3 cm	Terdeteksi
4.	4 cm	Terdeteksi
5.	5 cm	Terdeteksi
6.	6 cm	Tidak Terdeteksi
7.	7 cm	Tidak Terdeteksi
8.	8 cm	Tidak Terdeteksi
9.	9 cm	Tidak Terdeteksi

#### 4.9.2 Pengujian Sistem dengan *Remote*

Pada pengujian ini akan dilakukan percobaan mengenai jarak yang memungkinkan dari *remote* untuk bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif kinerja *remote* untuk memberikan input ke dalam sistem.

Tabel 4.8 Pengujian Jarak *Remote*

No.	Jarak	Keterangan
1.	0,5 meter	Sistem bekerja dengan baik
2.	1 meter	Sistem bekerja dengan baik
3.	1.5 meter	Sistem bekerja dengan baik
4.	2 meter	Sistem bekerja dengan baik
5.	2.5 meter	Sistem bekerja dengan baik
6.	3 meter	Sistem bekerja dengan baik
7.	3.5 meter	Sistem bekerja kurang baik
8.	4 meter	Sistem tidak bekerja

MERCU BUANA

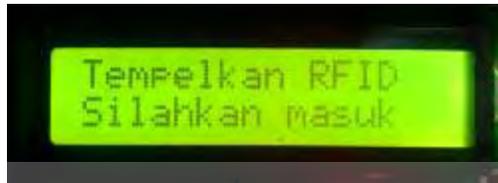
Setelah mengetahui jarak kerja dari *remote*, maka dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah input yang diberikan pada *remote* akan menghasilkan respon yang sesuai dengan program yang diberikan atau tidak. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Pengujian respon remote

No.	INPUT		OUTPUT		
	Kode Remote	Input ke 1 atau 2	LED 1 (Berkedip)	LED 2 (Menyala)	Keterangan
1.	A	1	√	√	STOP Kontak A ON
		2	√	×	STOP Kontak A OFF
2.	B	1	√	√	STOP Kontak B ON
		2	√	×	STOP Kontak B OFF
3.	C	1	√	√	Lampu C Menyala
		2	√	×	Lampu C Padam
4.	D	1	√	√	Lampu D Menyala
		2	√	×	Lampu D Padam

### 4.9.3 Pengecekan Tampilan LCD

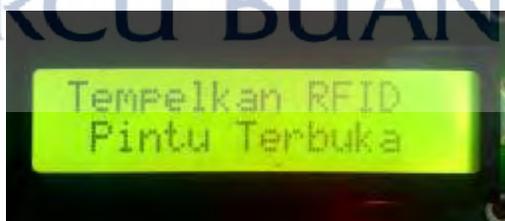
Pada pengujian ini yang dilakukan pertama adalah melakukan tap RFID *card* pada RFID *reader* yang memiliki *output* pada LCD kemudian solenoid kunci terbuka serta lampu pada kamar pintar menyala



Gambar 4.5 Tampilan LCD saat proses tap RFID card

Pada pengujian terlihat pada saat melakukan saat tap RFID , LCD akan menampilkan kata “ silakan masuk “ kemudian solenoid kunci terbuka lalu lampu dalam ruangan menyala. Dalam waktu beberapa detik solenoid mengunci pintu lagi.

Pengujian selanjutnya pintu pada kamar pintar di biarkan terbuka maka terdengar suara buzzer serta pada LCD menampilkan “ pintu terbuka “ dapat di lihat pada gambar 4.6.

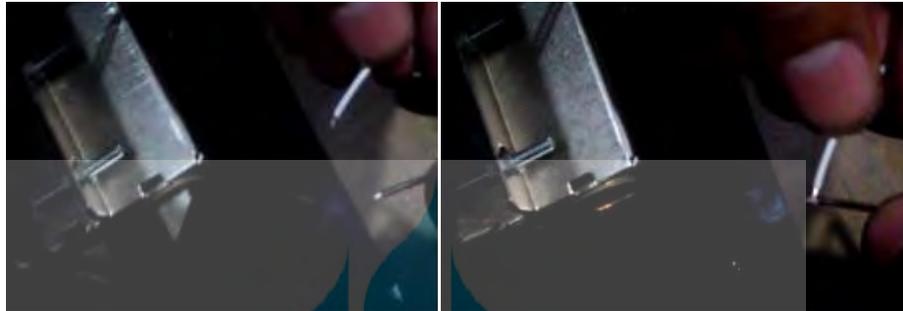


Gambar 4.6 LCD saat pintu terbuka

*Buzzer* akan berbunyi apabila pintu terbuka lebih dari 5 detik. Kemudian untuk menghentikan suara alarm dari *buzzer* yang menyatakan bahwa pintu masih dalam keadaan terbuka yaitu dengan menutup pintu kamar pintar.

#### 4.9.4 Pengujian Tombol *Push*

Setelah pintu tertutup digunakan tombol *push* untuk membuka pintu dari dalam berikut adalah gambar dari penggunaan tombol *push*.



Gambar 4.7 Penggunaan tombol *push*

Dari gambar 4.7 menunjukkan bahwa tombol *push* bekerja dengan baik. Hal ini menunjukkan apabila ada keadaan darurat atau kartu hilang maka pintu dapat dibuka secara manual untuk menghindari hal yang tidak diinginkan.

#### 4.9.5 Pengujian Photodiode kartu

Pengujian pada photodiode kartu dengan meletakkan RFID *card* pada selah photodiode kartu untuk mengaktifkan fungsi dari RF-*Remote*. Apabila RFID *card* tidak diletakan pada photodiode kartu, maka lampu LED mati dan RF-*Remote* tidak aktif. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Penggunaan Photodiode kartu

#### 4.9.6 Pengujian Beban Listrik 220 V

Untuk pengujian beban listrik ac 220 volt, maka RFID *card* tetap diletakkan pada photodiode kartu kemudian dilakukan pengujian dengan menekan tombol pada RF-*remote* untuk mengaktifkan dan mematikan beban listrik ac 220 volt.



Gambar 4.9 Penggunaan RF-*remote* beban listrik ac 220 v

Daya yang dapat digunakan pada beban yaitu sesuai dengan daya pada listrik utama pada kamar/rumah (dari PLN), sehingga dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan misalnya untuk mengisi ulang baterai HP, kipas angin, TV, atau barang elektronik lain dengan maksimal daya yang dimiliki oleh kamar/rumah tersebut.

#### 4.9.7 Pengujian Photodiode Emergency

Apabila tidak menggunakan RFID card dikarenakan RFID card tertinggal didalam kamar pintar maka untuk masuk kamar pintar dengan menyinari lubang photodiode *emergency* sehingga pintu kamar pintar dapat terbuka namun hal ini membuat alarm *buzzer* berbunyi, dan untuk memamatkannya dapat menggunakan RFID *card*.

Pengujian sistem keamanan yang lain pada kamar pintar yaitu dengan membuka solenoid kunci tanpa RFID card atau dengan kata lain memaksa masuk kamar pintar. Hal ini akan mengaktifkan bunyi pada *buzzer alarm*, untuk menghentikan alarm dengan cara yang sama yaitu dengan menempelkan RFID *card* pada RFID *reader* sama seperti ketika masuk kamar pintar menggunakan RFID *card*.

#### 4.10 Analisa Alat

Pada saat pengujian alat pada rangkaian secara keseluruhan, semua rangkaian harus dihubungkan untuk mengetahui apakah alat berjalan sesuai dengan keinginan atau tidak. Dari beberapa pengujian alat telah dilakukan secara bertahap dengan pengujian rangkaian satu persatu, dimulai dari catu daya dengan mengecek keluaran dari regulator 7805 di dapat tegangan 5 Volt, yang artinya regulator berfungsi dengan baik.

Pada kamar pintar yang menggunakan RFID sebagai sistem keamanannya telah diperhitungkan dari berbagai aspek seperti masuk kamar pintar tanpa menggunakan RFID *card* yaitu kondisi apabila RFID *card* tertinggal didalam kamar dan kondisi apabila *user* memaksa masuk tanpa menggunakan RFID *card* maka akan hal ini akan menimbulkan *buzzer*

berbunyi yang berfungsi sebagai penanda bahwa pintu terbuka tanpa menggunakan RFID *card*. Untuk menghentikan bunyi tersebut yaitu dapat dilakukan dengan menempelkan RFID *card* pada RFID *reader*-nya. Apabila ingin keluar ruangan kamar pintar tanpa menggunakan RFID *card* dapat menggunakan tombol *push* yang tersedia dalam ruangan tersebut.

Setelah memasuki ruang kamar pintar terdapat beban listrik AC 220 volt dan lampu yang dapat dikontrol oleh RF-*Remote* untuk mengaktifkan dan mematikan beban listrik dan lampu tersebut. Namun kontrol RF-*Remote* hanya dapat digunakan apabila RFID *card* diletakkan pada Photodiode kartu. Hal ini dilakukan untuk mengaktifkan beban listrik AC 220 volt sehingga dapat dikontrol oleh RF-*Remote*. Jika RFID *card* dilepas dari photodiode kartu maka beban listrik AC 220 volt akan mati.

