

RANCANG BANGUN ALAT PENYAMBUNG DAN PEMUTUS SUPLAJ LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN RFID (*RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION*) DAN SMS GATEWAY BERBASIS ARDUINO

Januar Arief Rachman¹⁾, Jumiya²⁾, Sari Dewi³⁾

¹⁾Mahasiswa Teknik Elektro, Universitas Tadulako

^{2,3)}Dosen Teknik Elektro, Universitas Tadulako

Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako

Email: januararif29@gmail.com

Abstract

Electricity demand is increasing with the development of technology in various fields, such as agriculture, medicine, automotive and others. But for controlling electricity in a room or building there are still found to be less efficient.

In controlling electricity or remote control using SMS need to pay attention to the signal that is on the SIM800L sms module. The way to get a signal is the need for power supply above 2 amperes for this SIM800L module.

This final project produces a tool that can control electricity in a room that is connecting and disconnecting the electricity supply using an RFID card which can turn on and off each room, even more than two outputs at once, and use SMS media for remote control.

Keywords: RFID (Radio Frequency Identification), SIM800L, Distance Far Control

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan listrik semakin meningkat seiring perkembangan teknologi dalam berbagai bidang, seperti pertanian, kedokteran, otomotif dan lain – lain. Namun untuk pengontrolan listrik pada ruangan atau gedung masih ditemukan yang kurang efisien. Beberapa penelitian sebelumnya, membahas tentang peralatan yang bekerja mengontrol listrik di dalam ruangan yang berfungsi menyalakan dan memutus aliran listrik menggunakan perintah suara. [3] Pada penelitian ini masih mempunyai kelemahan

yaitu dalam proses pengambilan suara harus dalam keadaan sepi karena pada kondisi ramai alat akan sulit bekerja.

Penelitian yang lain membahas tentang kendali listrik jarak jauh yaitu menggunakan smartphone android melalui jaringan wifi yang terdapat pada suatu gedung, yang fungsinya sebagai saklar jarak jauh dengan jangkauan sinyal tertentu tergantung penangkap jaringannya, sehingga bagus tidaknya jaringan akan mempengaruhi kinerja alat. [2]

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka untuk memudahkan penggunaannya, penulis ingin membuat alat yang dapat menyambungkan dan memutuskan listrik menggunakan kartu rfid, serta mengendalikan listrik dari jarak jauh menggunakan sms sehingga dapat memudahkan pengguna bila berada diluar rumah. Adapun penelitiannya, yaitu “Rancang Bangun Alat Penyambung Dan Pemutus Suplai Listrik Dengan Menggunakan Kartu RFID (*Radio Frequency Identification*) Dan SMS Gateway Berbasis Arduino”. Prinsip kerja dari alat ini adalah jika masing – masing kartu yang telah berisi kode yang sebelumnya sudah diprogram sesuai ruangan kemudian ditempel dengan jarak maksimal 50 mm di RFID readernya, maka lampu atau listrik yang ada di ruangan tersebut akan menyala, begitu juga sebaliknya namun jika kartu ditempel/di scan kembali maka lampu atau listrik akan padam, bila ingin sekaligus kesemua ruangan tinggal mengatur pada programnya tidak perlu memparalel pada

disaklarnya, serta dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan sms dengan modul SIM800L sehingga dapat mempermudah bila lupa menyalakan atau mematikan listrik diluar rumah. [1]

II. KOMPONEN PENDUKUNG SISTEM

2.1 RFID

RFID yaitu kepanjangan dari *Radio Frequence Identification*, RFID reader merupakan sebuah perangkat yang terdiri dari komponen-komponen elektronik dan sebuah chip yang berfungsi untuk membaca kartu RFID, yaitu sebuah kartu yang memiliki sebuah chip didalamnya yang berisi sebuah kode identitas khusus untuk setiap kartunya dan memiliki blok-blok memori yang dapat digunakan untuk menyimpan data-data penggunaannya, kartu RFID biasa juga disebut dengan tag, tag ini bekerja saat antena mendapatkan sinyal dari reader RFID dan sinyal tersebut akan dipantulkan lagi, sinyal pantul ini biasanya sudah ditambahkan dengan data yang dimiliki tag tersebut. [4]



Gambar 2.1. RFID (Radio Frequency Identification)

2.2 Modul SIM 800L

Modul SIM 800L adalah perangkat yang bisa digunakan untuk menggantikan fungsi handphone. Untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler, maka digunakan Modul SIM800L yang digunakan sebagai media panggilan telephone cellular. Protokol komunikasi yang digunakan adalah

komunikasi standart modem yaitu AT Command.



Gambar 2.2. Modul SIM 800L

2.3 Relay

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak Saklar/Switch). [6] Komponen elektronika ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. [9]



Gambar 2.3. Relay 10A VAC – 10A 30 VDC

2.4 Mikrokontroler Arduino Mega

Arduino Mega 2560 adalah board Arduino yang merupakan perbaikan dari board Arduino Mega sebelumnya. Arduino Mega awalnya memakai chip ATmega1280 dan kemudian diganti dengan chip ATmega2560, oleh karena itu namanya diganti menjadi Arduino Mega 2560. Pada saat tulisan ini dibuat, Arduino Mega 2560 sudah sampai pada revisinya yang ke 3 (R3). [7]



Gambar 2.4. Mikrokontroler Arduino Mega

2.5 LCD (Liquid Cristal Display)

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit.



Gambar 2.5. LCD (Liquid Cristal Display)

2.6 Modul Step Down XL4015

Modul Step down XL4015 berfungsi sebagai penurun tegangan sesuai kebutuhan dan spesifikasinya dengan cara memutar potensio pada modul tersebut. [10]



Gambar 2.6. Modul Step Down XL4015

2.7 Miniatur Circuit Breaker (MCB)

MCB (Miniature Circuit Breaker) atau Miniatur Pemutus Sirkuit adalah sebuah perangkat elektromekanikal yang berfungsi

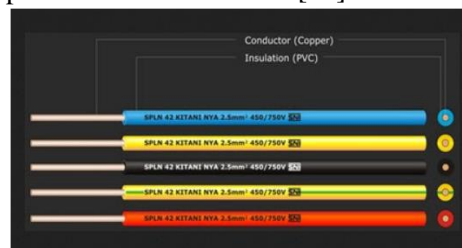
sebagai pelindung rangkaian listrik dari arus yang berlebihan. Dengan kata lain, MCB dapat memutuskan arus listrik secara otomatis ketika arus listrik yang melewati MCB tersebut melebihi nilai yang ditentukan. Namun saat arus dalam kondisi normal, MCB dapat berfungsi sebagai saklar yang bisa menghubungkan atau memutuskan arus listrik secara manual. [11]



Gambar 2.7. MCB (Miniatur Circuit Breaker)

2.8 Kabel

Untuk instalasi listrik, penyaluran arus listriknya dari panel ke beban maupun sebagai pengamanan (penyalur arus bocor ke tanah) digunakan penghantar listrik yang sesuai dengan penggunaannya. Kabel instalasi yang biasa digunakan pada instalasi penerangan, jenis kabel yang banyak digunakan dalam instalasi rumah tinggal untuk pemasangan tetap ialah NYA dan NYM. [12]

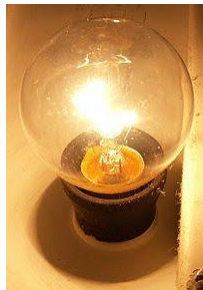


Gambar 2.8. Kabel NYA

2.9 Lampu Pijar

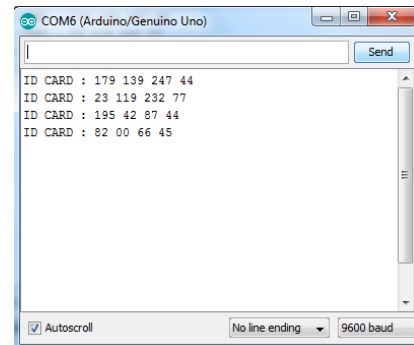
Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanas dan menghasilkan cahaya. Kaca yang menyelubungi filamen panas tersebut menghalangi udara untuk berhubungan

denganya sehingga filamen tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi. [13]



Gambar 2.9. lampu pijar

3	195, 42, 87, 44
4	82, 00, 66, 45

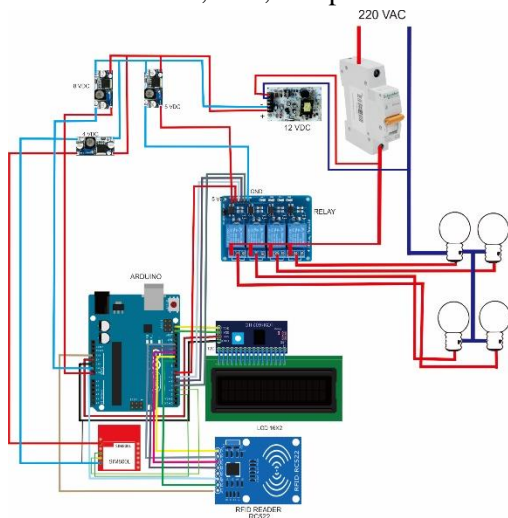


Gambar 3.2. Tampilan Serial Monitor Proses Scan ID card

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Penyambung Dan Pemutus Suplai Listrik Dengan Menggunakan Kartu RFID (Radio Frequency Identification) Dan Sms Gateway Berbasis Arduino”. Dapat disajikan dalam bentuk fisik, data, maupun analisis data.



Gambar 3.1. Skematik Rangkaian Alat

3.2 Pengujian RFID

a. Proses Scan Id Tag/Kartu RFID

Tabel 3.1 Proses Scan Id

PROSES SCAN KE	ID
1	179, 139, 247, 44
2	23, 119, 232, 77

b. Pengujian Menyalakan Listrik Tiap Ruang Menggunakan kartu RFID

Tabel 4.3 Pengujian Menyalakan Listrik Tiap Ruang Menggunakan kartu RFID

NO	ID	RUANG	BERHASIL	
			YA	TIDAK
1	179,139, 247, 44	SATU	✓	
2	23, 119, 232, 77	DUA	✓	
3	195, 42, 87, 44	TIGA	✓	
4	82, 00, 66, 45	EMPAT	✓	

c. Pengujian Mematikan Listrik Tiap Ruang Menggunakan Kartu RFID

Tabel 3.3 Pengujian Mematikan Listrik Tiap Ruang Menggunakan Kartu RFID

NO	ID	RUANG	BERHASIL	
			YA	TIDAK
1	179,139, 247, 44	SATU	✓	
2	23, 119, 232, 77	DUA	✓	
3	195, 42,	TIGA	✓	

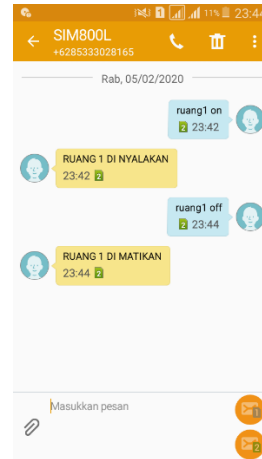
	87, 44			
4	82, 0, 66, 45	EMPAT	✓	

3	TIGA	✓	
4	EMPAT	✓	

d. Analisis Pengujian RFID

Analisa dari pengujian kartu dan RFID reader yang telah dilakukan yaitu :

1. Input modul yang di gunakan adalah 3,3 volt dc.
2. Tag/kartu RFID tidak terbaca apabila di tempel melebihi 5 mm.
3. Pengujian seluruh kartu berhasil di lakukan.



Gambar 3.3 Bukti sms

3.3 Pengujian Modul Sms SIM800L

Modul ini menggunakan input tegangan 3,7 volt dc – 4,2 volt dc tidak boleh lebih, jika tegangan input melebihi dari yang telah di tetapkan maka modul akan rusak serta untuk mendapatkan sinyal maka di perlukan power supply dengan arus di atas 2 ampere.

a. Pengujian Menyalakan Lampu Tiap Ruang Menggunakan Modul SIM800L

Tabel 3.4 Pengujian Menyalakan Lampu Tiap Ruang Menggunakan Modul SIM800L

NO	RUANG	BERHASIL	
		YA	TIDAK
1	SATU	✓	
2	DUA	✓	
3	TIGA	✓	
4	EMPAT	✓	

b. Pengujian Mematikan Lampu Tiap Ruang Menggunakan Modul SIM800L

Tabel 3.5 Pengujian Mematikan Lampu Tiap Ruang Menggunakan Modul SIM800L

NO	RUANG	BERHASIL	
		YA	TIDAK
1	SATU	✓	
2	DUA	✓	

IV. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perancangan dan pembuatan “RANCANG BANGUN ALAT PENYAMBUNG DAN PEMUTUS SUPLAJ LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN KARTU RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) DAN SMS GATEWAY BERBASIS ARDUINO”, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. RFID dapat digunakan sebagai alat penyambung dan pemutus suplai listrik.
2. Dapat menyambung dan memutus suplai listrik dari jarak jauh yaitu dengan menggunakan sms

5.2 Saran

1. Untuk pengembangan perancangan ini dapat dibuat pada tiap ruangan terdapat RFID dimana hanya di kendalikan oleh satu mikrokontroller.
2. Gunakan fitur lain seperti aplikasi WhatsApp

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ferry Sudarto, dkk. 2017, “Perancangan Sistem Smartcard Sebagai Pengaman

- Pintu Menggunakan Rfid Berbasis Arduino”. Tangerang : STMIK Raharja Tangerang.
- [2] Gia Yuliana 2018, “Rancang Bangun Sistem Kendali Lampu Gedung Berbasis Android Melalui Jaringan Wifi”. Bandung : Sekolah Tinggi Teknologi Bandung.
- [3] W. S. Mada Sanjaya, 2016, “Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Lampu Menggunakan Metode Pengenalan Suara Berbasis Arduino”. Bandung : UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- [4] Cronyos, Cara Menggunakan Mifire RFID RC522 diakses dari <https://www.cronyos.com/author/giri/cara-menggunakan-mifare-rfid-rc522-dengan-arduino.html>.
- [5] Rajen Droid, Modul SIM800L, diakses dari <https://rajendroid.blogspot.com/sim800-adalah-salah-satu-module-gsmgprs.html>.
- [6] Nanda Syahputra , Modul Relay, diakses dari <http://nandasyaputra77.blogspot.com/2017/04/modul-relay.html>.
- [7] <http://blog.famosastudio.com/mikrokontroler-arduino-mega>. Diakses tanggal 21 Januari 2020
- [8] Abdul Kadir 2015, “ Buku Pintar Pemrograman Arduino”. Penerbit : Mediakom.
- [9] elektronika-dasar.web.id/lcd-liquid-cristal-display.
- [10] Bukalapak, modul stepdown xl4015
- [11] [Blibi.com/ mcb miniatur circuit breaker](http://Blibi.com/mcb-miniatur-circuit-breaker)
- [12] Mastura Khumairah, *Jenis – Jenis Kabel Listrik*, diakses dari <http://elektro.unimal.blogspot.com/2013/06/jenis-jenis-kabel-listrik.html>
- [13] Wikipedia, lampu pijar