

SKRIPSI PENELITIAN

**SISTEM PENGENDALI PAGAR BERBASIS IOT
MENGUNAKAN RFID**

OLEH

Yurimasanti Rachman

0651 17 254



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2023**

Halaman Pengesahan

Judul : Sistem Pengendali Pagar Berbasis IoT Menggunakan RFID

Nama : Yurimasanti Rachman

NPM : 0651 17 254

Mengesahkan,

Pembimbing Pendamping
FMIPA – UNPAK

Pembimbing Utama
FMIPA – UNPAK

(Deden Ardiansyah, M.Kom.)

(Dr. Andi Chairunas, S.Kom., M.Pd)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Komputer
FMIPA – UNPAK

Dekan
FMIPA – UNPAK

(Arie Qur'ania M.Kom)

(Asep Denih. S.Kom. ,M.Sc. ,Ph.D.)

Riwayat Hidup



Penulis dilahirkan di Bogor pada tanggal 03 September 1999 dari pasangan Bapak Ade Abdurahman dan Ibu Nurdini sebagai anak Pertama.

Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar yang bertempat di SDN Tamansiswa Bogor, kemudian tahun 2011 masuk Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu Abdullah Bin Nuh di Bogor dan penulis adalah Alumni SMA Kosgoro Kota Bogor.

Pada tahun 2017 penulis meneruskan pendidikan ke Universitas Pakuan Bogor, Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Pada bulan Juli tahun 2023 penulis menyelesaikan penelitian dengan judul Sistem Pengendali Pagar Berbasis IoT Menggunakan RFID.

PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Yurimasanti Rachman
NPM : 0651 17 254
Judul Skripsi : Sistem Pengendali Pagar Berbasis IoT Menggunakan
RFID

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk Skripsi dan Tugas Akhir di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 29 Juli 2023

Materai dan ttd

Yurimasanti Rachman
0651 17 254

Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Dengan ini penulis menyatakan bahwa:

Sejauh yang penulis ketahui, karya tulis ini bukan merupakan karya tulis yang pernah dipublikasikan atau sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas lain, kecuali pada bagian- bagian di mana sumber informasinya dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kelak dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, 29 Juli 2023

(Yurimasanti Rachman)

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proposal Skripsi dengan judul : “Sistem Pengendali Pagar Berbasis IoT Menggunakan RFID” meskipun mengalami banyak kendala dalam penyusunannya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabat beliau.

Dalam pembuatan laporan ini, penulis dengan sepenuh hati ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Andi Chairunas, S.Kom., M.Pd selaku Pembimbing Utama yang senantiasa telah meluangkan waktu nya serta memberikan dorongan motivasi dan pengarahan selama penyusunan laporan.
2. Deden Ardiansyah, M.Kom. sebagai Pembimbing Pendamping, senantiasa memberikan masukan dan saran dalam pemrosesan dan pembuatan, terimakasih atas semua bantuan dan bimbingannya.
3. Arie Qur'ania M.Kom selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer FMIPA Univesitas Pakuan Bogor.
4. Kepada ibu dan ayah penulis yang telah memberikan dorongan semangat, doa, nasehat dan kasih sayang.
5. Kepada teman-teman penulis yang telah memberikan dorongan semangat, doa, nasehat dan bantuannya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan di dalam pembuatan laporan ini, karenanya kritik dan saran yang sifatnya membangun dalam laporan ini sangat diharapkan. Akhir kata semoga laporan ini bermanfaat sesuai dengan maksud dan tujuan khususnya bagi penulis dan bagi kita semua. Amiin

Bogor, 29 Juli 2023

(Yurimasanti Rachman)

Ringkasan

Yurimasanti Rachman 2017. Sistem Pengendali Pagar Berbasis IoT Menggunakan RFID Dibimbing oleh Dr. Andi Chairunanas, S.Kom., M.Pd dan Deden Ardiansyah, M.Kom.

Pagar adalah bagian penting untuk aktifitas keluar dan masuk ke halaman rumah, tetapi dalam aktifitas keluar dan masuk ke halaman rumah sedikit yang teridentifikasi, terutama saat rumah hanya dihuni oleh 1 (satu) orang. Pada kegiatan keluar dan masuk ke halaman rumah belum adanya identifikasi saat melalui pagar, maka dari itu dilakukan penelitian dengan sistem IoT untuk membantu dalam pengidentifikasian agar lebih aman dan terdata.

Metode yang digunakan saat melakukan penelitian adalah hardware programing karena sesuai dengan sistem yang akan dilakukan selama penelitian. Dari penelitian yang dilakukan maka didapatkan hasil bahwa sensor RFID yang digunakan untuk pengidentifikasi keluar dan masuk melalui pagar cukup efektif untuk mendata pengguna.

Daftar Isi

Halaman Pengesahan.....	i
Riwayat Hidup	ii
PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iii
Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi	iv
Kata Pengantar	v
Ringkasan	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
BAB I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Ruang Lingkup.....	2
1.4. Manfaat	2
Bab II Tinjau Pustaka	3
2.1. IoT (Internet of Thing)	3
2.2. Web Server.....	3
2.3. Module RFID	3
2.4. Rel	4
2.5. Pagar.....	4
2.6. Relay	4
2.7. Dinamo DC	5
2.8. ESP8266 (NodeMCU)	5
2.9. Arduino Uno.....	6
2.10. Penelitian Terdahulu.....	6
Bab III Metodologi Penelitian.....	8
3.1. Metode.....	8
3.3.1. Perencanaan	8
3.3.2. Studi Referensi	8

3.3.3.	Desain Elektrik	9
3.3.4.	Pengadaan Komponen	9
3.3.5.	Uji Elektrik	9
3.3.6.	Implementasi Elektrik	9
3.3.7.	Desain Software.....	9
3.3.8.	Implementasi Software	9
3.3.9.	Uji Software.....	10
3.3.10.	Desain Mekanik	10
3.3.11.	Implementasi Mekanik	10
3.3.12.	Integrasi	10
3.3.13.	Uji Keseluruhan	11
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	11
Bab IV	Rancangan dan Implementasi	13
4.1.	Perencanaan.....	13
4.2.	Studi Referensi	13
4.3.	Desain Elektrik.....	14
4.4.	Pengadaan Komponen.....	14
4.5.	Uji Elektrik.....	14
4.6.	Implementasi Elektrik	15
4.7.	Desain Software	16
4.8.	Implementasi Software.....	16
4.9.	Uji Software	17
4.10.	Desain Mekanik.....	17
4.11.	Implementasi Mekanik	18
4.12.	RFID	18
4.13.	Uji Keseluruhan.....	19
Bab V	Hasil dan Pembahasan.....	20
5.1.	Hasil Penelitian	20
5.1.1.	Test Fungsional Keseluruhan	20
5.1.1.1.	Pengujian Struktural	20
5.1.1.2.	Pengujian Keseluruhan	21

5.2. Pembahasan.....	22
5.2.1. Uji Validasi.....	22
Bab VI Kesimpulan dan Saran	24
6.1. Kesimpulan	24
6.2. Saran.....	24
Daftar Pustaka	25

Daftar Gambar

Gambar 1 Module RFID.....	3
Gambar 2 Relay.....	4
Gambar 3 Dinamo DC.....	5
Gambar 4 ESP8266(NODEMCU)	5
Gambar 5 Arduino Uno	6
Gambar 6 Metode.....	8
Gambar 7 Uji Software.....	10
Gambar 8 Uji Keseluruhan.....	11
Gambar 9 Perencanaan	13
Gambar 10 Desain Elektrik	14
Gambar 11 Uji Elektrik	15
Gambar 12 Implementasi Elektrik	15
Gambar 13 Desain Software.....	16
Gambar 14 Uji Software.....	17
Gambar 15 Desain Mekanik.....	17
Gambar 16 Implementasi Mekanik	18
Gambar 17 Uji Keseluruhan.....	19
Gambar 18 Pengujian Struktural	20
Gambar 19 Intercafe Software.....	21
Gambar 20 Uji Validasi.....	22

Daftar Tabel

Tabel 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2 Hasil Pengujian Komponen.....	15
Tabel 3 bobot implementasi bobot pagar	18
Tabel 4 Pengujian Input PIN pagar	23

BAB I

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin pesat, kebutuhan untuk efektifitas dan efisiensi sangat dibutuhkan dalam berbagai bidang. Hal tersebut telah mendorong manusia untuk berkreasi dan berinovasi dalam bidang teknologi untuk menciptakan suatu alat yang efektif dan efisien. Perkembangan teknologi dapat dilihat banyak alat yang diciptakan agar memberikan kemudahan pada masyarakat dalam melakukan pekerjaan.

Menurut (Zain & Muliawan, 2018) dengan adanya perkembangan teknologi sekarang, maka dapat digunakan untuk membantu membuka dan menutup pagar secara otomatis dengan menggunakan smartphone, jadi pemilik rumah tidak harus berinteraksi langsung dengan pagar ketika ingin membuka dan menutup pagar tersebut.

Dalam Penelitian (Efendi, 2018) Internet of thing (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Internet of thing (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung/rumah untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti pagar yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan internet.

Menurut (Putri, Istiasih, & Santoso, April 2021) pada prinsipnya dinamo menggunakan fenomena elektromagnet untuk bergerak, ketika arus listrik diberikan ke kumparan, permukaan kumparan yang bersifat utara akan bergerak menghadap ke magnet yang berkutub selatan dan kumparan yang bersifat selatan akan bergerak menghadap utara magnet.

Dalam penelitian (Christanto & Candra, 2017) RFID digunakan sebagai alat untuk mengontrol secara otomatis suatu rantai kegiatan. Teknologi RFID tersebut sangat berpengaruh diberbagai aspek seperti sistem kontrol, pengenalan, keamanan, pembayaran dan sebagainya.

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan diantaranya membangun sistem kontrol pintu pagar rumah berbasis arduino dengan koneksi nirkabel bluetooth pada smartphone android (Utama, Setiawan, & Mardjoko, 2019), dirancang dengan menggunakan koneksi nirkabel Bluetooth sebagai alat membuka dan menutup pagar. Namun alat ini hanya bisa mengirim data apabila terhubung perangkat Bluetooth dan bila jarak lebih dari 5 meter dalam ruangan dan 10 meter dengan berbeda ruangan maka tidak bisa melakukan pengiriman data. Penelitian lainnya sistem kendali penggerak motor stepper pada orbital welding menggunakan perangkat lunak labview (Suhendro, Antoro, & Suroso, 2020), dirancang dengan menggunakan miniature sebagai alat prototipe yang akan di implementasikan.

Berdasarkan masalah diatas penelitian ini bertujuan untuk membangun pagar otomatis yang memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian pagar berbasis mobile. Penelitian dilakukan dengan membangun sebuah implementasi pagar yang terbuat dari baja ringan sebagai pagar, pemasangan roda dan rel untuk membantu mekanisme bergerak pagar. RFID sebagai media input data yang dilanjut oleh arduino dan ESP8266 sebagai pemrosesan data untuk buka tutup pagar yang dapat mengirimkan data ke Web server yang telah di sediakan, dan IoT pengguna Handphone yang mempunyai link. Relay menggunakan arus listrik untuk menghidupkan dinamo akan di buka atau tertutupnya pagar. Dalam penelitian ini terdapat fitur kendali yaitu kendali satu pagar yang digunakan untuk membuka pagar dan menutup pagar, maka akan dilakukan sebuah penelitian dengan judul “Sistem Pengendali Pagar Berbasis IoT Menggunakan Module RFID”.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian Fokus Skripsi ialah membangun Sistem Pengendali Pagar Berbasis IoT Menggunakan RFID.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini :

- a. Penelitian ini membantu memudahkan membuka dan menutup pagar.
- b. Proses dalam membuka dan menutup pagar dilakukan dengan IoT dan untuk RFID wajib di tapkan langsung dan akan terbuka dan menutup pagar secara otomatis.
- c. Hanya pengguna Link yang diberikan yang dapat menggunakan IoT untuk menutup dan membuka pagar.
- d. Data yang menggunakan RFID akan masuk web server yang telah disediakan.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat laporan ini yaitu:

- a. Mempermudah pengguna membuka maupun menutup pagar dengan IoT.
- b. Mempermudah mendata penggunaan pagar yang menggunakan RFID.

Bab II

Tinjau Pustaka

2.1. IoT (Internet of Thing)

Internet of Thing (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Internet of thing (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer (Efendi, 2018).

2.2. Web Server

Web server adalah sebuah aplikasi server yang melayani permintaan HTTP atau HTTPS dari browser dan mengirimkannya kembali dalam bentuk halaman web. Halaman web yang dikirim oleh web server biasanya berupa file HTML dan CSS yang nantinya akan ditata oleh browser sehingga menjadi halaman web yang bagus dan mudah dibaca. Web server menggunakan port 80.

Fungsi utama sebuah Web Server adalah untuk mentransfer berkas atas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan. Disebabkan sebuah halaman web dapat terdiri atas berkas teks, gambar, video, dan lainnya pemanfaatan Web Server berfungsi pula untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web yang terkait, termasuk di dalamnya teks, gambar, video, atau lainnya (Prakoso & Asmunin, 2018).

2.3. Module RFID

RFID adalah identifikasi yang dapat dilakukan dilakukan tanpa kontak fisik (Contactless), data dapat ditulis ulang (rewritable data), transmisi data tidak harus tegak lurus dengan pembaca (absence line of sight), kapasitas data yang luas, mendukung pembacaan banyak pembawa data (support for multiple tag reads), fisik yang kokoh dan dapat melakukan tugas pintar (smart task) (Onibala, Arie S.M. Lumenta, & Brave A. Sugiarto, 2015).



Gambar 1 Module RFID

2.4. Rel

Rel merupakan batangan baja longitudinal yang berhubungan secara langsung, dan memberikan tuntunan dan tumpuan terhadap pergerakan roda secara berterusan. Rel memiliki fungsi sebagai menerima beban dari roda dan mendistribusikan beban ini ke bantalan atautumpuan. Mengarahkan roda ke arah lateral, gaya gaya horizontal yang bekerja pada kepala rel disalurkan dan didistribusikan pada bantalan dan tumpuan (Hafizal, Pasaribu, & Hasibuan, September 2021)

2.5. Pagar

Pagar adalah sebuah alat yang berfungsi juga sebagai pagar untuk menjaga keamanan isi rumah dari bahaya-bahaya kriminal dan kecelakaan di depan rumah. Bahaya kriminal dapat berupa masuknya pencuri, percobaan sadap pesawat telepon, dan lain-lain (Utama, Setiawan, & Mardjoko, 2019).

2.6. Relay

Differential Relay adalah relai proteksi utama pada transformator yang dibuat bekerja secepat mungkin saat terjadi gangguan karena bekerja seketika tanpa koordinasi dengan relai lainnya. Differential Relay tidak dapat dijadikan sebagai relai cadangan dikarenakan pemasangannya dibatasi oleh kedua transformator arus disisi masuk dan keluar. Proteksi Differential Relay bekerja dengan metode keseimbangan arus yakni sesuai dengan hukum arus kirchoff yaitu , arus yang menuju / masuk sama dengan arus yang meninggalkan / keluar pada titik sambungan / cabang.

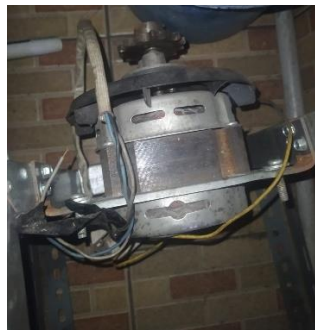
5V Relay Terminals and Pins



Gambar 2 Relay

2.7. Dinamo DC

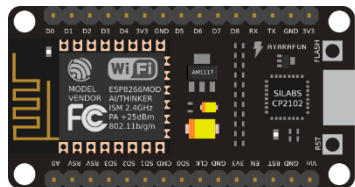
Dinamo DC adalah sebuah perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan motion. Dinamo ini juga disebut sebagai dinamo arus searah. Dinamo ini memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah untuk dapat menggerakannya. Dinamo DC ini menghasilkan sejumlah putaran per menit atau biasa dikenal dengan RPM (Revolusi Per Menit), dinamo ini tersedia dalam berbagai macam ukuran rpm dan bentuk dan kebanyakan dinamo ini memberikan gerakan rotasi 3000 rpm hingga 8000 rpm dengan tegangan operasional dari 1,5 V hingga 24 V. Pada prinsipnya dinamo ini menggunakan fenomena elektromagnet untuk bergerak, ketika arus listrik diberikan ke kumparan, permukaan kumparan yang bersifat utara akan bergerak menghadap ke magnet yang berkutub selatan dan kumparan yang bersifat selatan akan bergerak menghadap utara magnet (Putri, Istiasih, & Santoso, April 2021).



Gambar 3 Dinamo DC

2.8. ESP8266 (NodeMCU)

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip Esp8266 dari Esp8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firm ware yang digunakan dari pada perangkat keras development kit (Kadir, Abdul, 2015).



Gambar 4 ESP8266(NODEMCU)

2.9. Arduino Uno

Arduino didefinisikan sebagai sebuah platform elektronik yang open source, berbasis pada software dan hardware yang fleksibel dan mudah digunakan, yang ditujukan untuk seniman, desainer, hobbies dan setiap orang yang tertarik dalam membuat objek atau lingkungan yang interaktif. Arduino sebagai sebuah platform komputasi fisik (Physical Computing) yang open source pada board input output sederhana, yang dimaksud dengan platform komputasi fisik disini adalah sebuah sistem fisik yang interaktif dengan penggunaan software dan hardware yang dapat mendeteksi dan merespon situasi dan kondisi.



Gambar 5 Arduino Uno

2.10. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang membahas tentang beberapa komponen yang mempengaruhi adalah sebagai berikut:

1. Suhendro, B., Antoro, L. M., & Suroso. (2020). Sistem Kendali Penggerak Motor Stepper Pada Orbital Welding Menggunakan Perangkat Lunak LabVIEW. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya) 2020* , 47-56.
2. Utama, H. S., Setiawan, J., & Mardjoko, P. B. (2019). Sistem Kontrol Pintu Pagar Rumah Berbasis Arduino dengan Koneksi Nirkabel Bluetooth pada Smartphone Android. *TESLA*, 135-144.
3. Ariyanti, S., Adi, S. S., & Purbawanto, S. (2018). ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education). *Sistem Buka Tutup Pintu Otomatis Berbasis Suara* , 83-91.

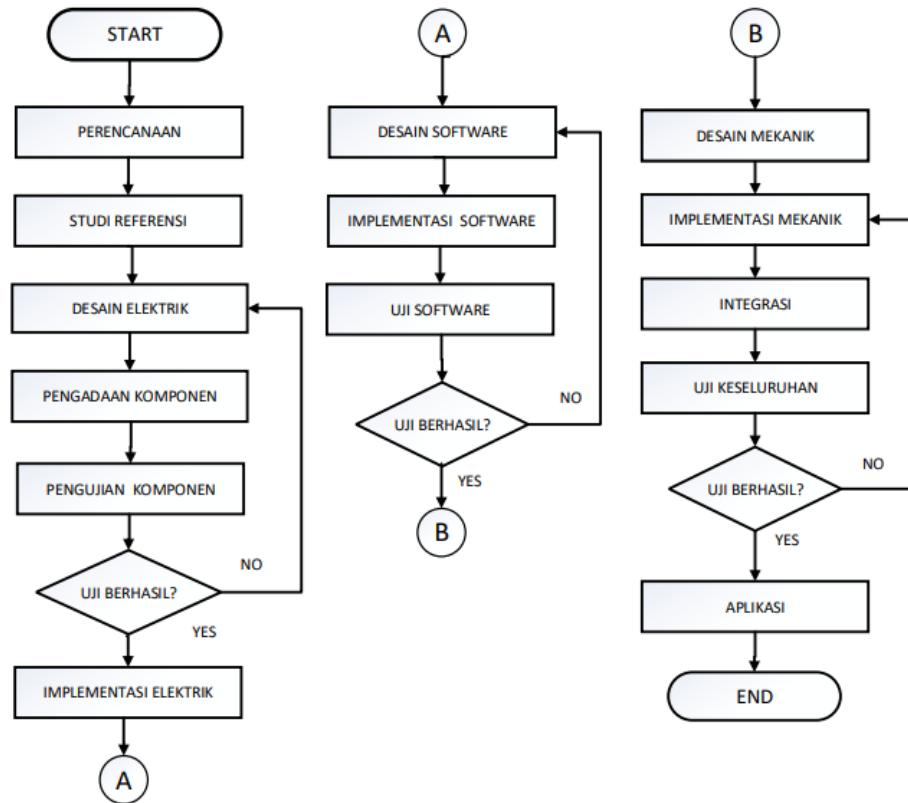
Tabel 1 Penelitian Terdahulu

Nama		(Suhendro, Antoro, & Suroso, 2020)	(Utama, Setiawan, & Mardjoko, 2019)	(Ariyanti, Adi, & Purbawanto, 2018)	(Yurimasanti Rachman, 2023)
Input	Stepper Motor	√			
	Dinamo				√
	ULN2003	√			
	Motor Servo		√	√	
	RFID				√
	Modul Bluetooth HC-05		√		
	Modul Pengunci		√		
	Modul Tombol Manual		√		
	Sensor Suara			√	
	Modul pengenalan suara (Easy VR)			√	
	Modul Relay Pagar		√		√
	Modul Catu Daya		√	√	
Kontrol	Arduino Uno	√			√
	Arduino Uno 328			√	
	ESP8266				√
	Arduino Uno Mega		√		
	Bluetooth		√		
Modul Output	LCD		√		
Output IOT	Web				√

Bab III Metodologi Penelitian

3.1. Metode

Model adalah rencana, representasi, atau deskripsi yang menjelaskan suatu objek, sistem, atau konsep, yang seringkali berupa penyederhanaan atau idealisasi (FMIPA, 2019). Adapun tahapan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan flowchart Hardware Programing yang dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 6 Metode

3.3.1. Perencanaan

Dalam Perencanaan proyek penelitian, terdapat beberapa hal penting yang harus ditentukan dan dipertimbangkan (Sidik, 2016), agar sesuai dengan kebutuhan penelitian.

3.3.2. Studi Referensi

Setelah tahap perencanaan selesai, dilanjutkan dengan tahap studi referensi dari system yang akan dibuat mulai dari studi kasus, kebutuhan dalam perencanaan, pemilihan komponen dan pengetesan komponen hingga pembuatan sketsa alur serta menerapkan algoritma pada system (Sidik, 2016).

3.3.3. Desain Elektrik

Dalam rancangan perangkat keras, desain elektrik merupakan hal penting yang harus dipertimbangkan untuk efisien dalam menggunakan elektrik yang akan digunakan (Setiyadi, 2019).

3.3.4. Pengadaan Komponen

Setelah desain elektrik selesai, dilanjutkan dengan pengadaan komponen yang sesuai kebutuhan desain elektrik yang telah dibuat.

3.3.5. Uji Elektrik

Dalam Uji elektrik dilakukan pengetesan alat terhadap fungsi kerja komponen berdasarkan kebutuhan dari aplikasi yang akan di desain (Saputra, 2019). antara lain:

1. Sumber catu daya dan pembagian daya untuk masing-masing komponen.
2. Kebutuhan tegangan dan arus untuk mikrokontrol, sensor dan actuator.
3. Disain sekema rangkaian.

3.3.6. Implementasi Elektrik

Setelah dilakukan nya uji coba elektrik dilanjutkan dengan implementasi elektrik untuk lanjut ketahap berikutnya. Apakah dapat berfungsi sesuai dengan konsep atau tidak. Bila ada sistem yang tidak dapat bekerja dengan baik maka harus dilakukan proses perakitan ulang.

3.3.7. Desain Software

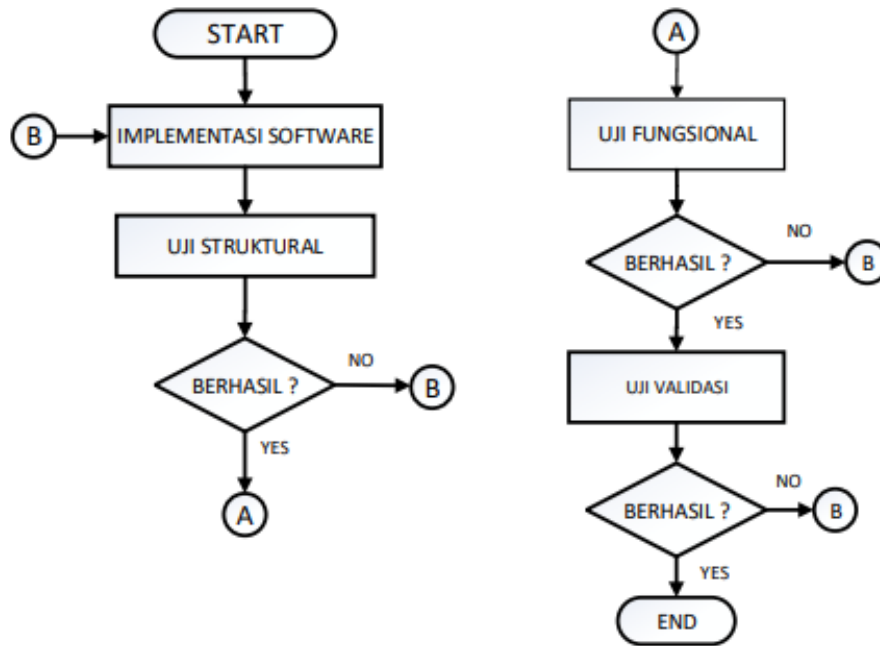
Desain software yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak Arduino IDE,MS Office, Visio,dan MS Projek.

3.3.8. Implementasi Software

Setelah dilakukan nya uji coba software dilanjutkan dengan implementasi software untuk lanjut ketahap berikutnya. Apakah dapat berfungsi sesuai dengan konsep atau tidak. Bila ada sistem yang tidak dapat bekerja dengan baik maka harus dilakukan proses perakitan ulang.

3.3.9. Uji Software

Dalam Uji Software dilakukan pengujian software terhadap fungsi kerja sistem berdasarkan kebutuhan dari aplikasi yang akan di desain (Saputra, 2019).



Gambar 7 Uji Software

3.3.10. Desain Mekanik

Dalam disain sistem listrik dan mekanis terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan (Saputra, 2019),

3.3.11. Implementasi Mekanik

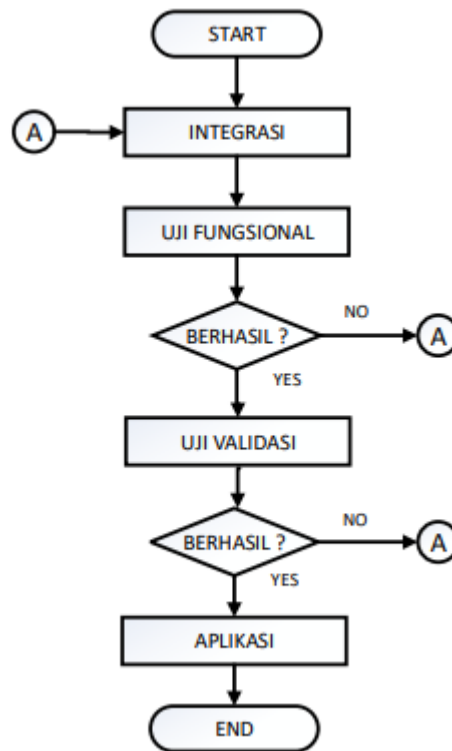
Setelah dilakukannya desain mekanik dilanjutkan dengan implementasi mekanik untuk tahap perakitan. Apakah dapat berfungsi sesuai dengan konsep atau tidak. Bila ada komponen yang tidak sesuai dengan baik maka harus dilakukan proses perakitan ulang.

3.3.12. Integrasi

Modul Elektrik yang diintegrasikan dengan software di dalam kontrollernya, diintegrasikan dalam struktur mekanik yang telah dirancang lalu dilakukan tes fungsional keseluruhan sistem. Sistem antar muka yang akan dirancangan untuk memonitoring daya yang dihubungkan ke mikrokontroler melalui port serial (Pratama, 2018).

3.3.13. Uji Keseluruhan

Pada tahap ini dilakukan pengetesan fungsi dari keseluruhan sistem. Apakah dapat berfungsi sesuai dengan konsep atau tidak. Bila ada sistem yang tidak dapat bekerja dengan baik maka harus dilakukan proses perakitan ulang pada setiap disain sistemnya. Diantaranya untuk uji coba mengecek ketepatan perangkaian (Ramdhani, 2020).



Gambar 8 Uji Keseluruhan

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1. Alat

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah hardware (perangkat keras) dan software (perangkat lunak), sebagai berikut:

- a. *Hardware*: Laptop Acer Aspire A314-21, Processor AMDA4, RAM 4 GB, 400 GB HDD, dan HP .
- b. *Software*: Software Arduino Uno, Windows 10 Home Single Language 64-bit, Microsoft Word 2016, Microsoft Visio 2016, dan Web Browser (Google Chrome/ Microsoft Edge)

3.3.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

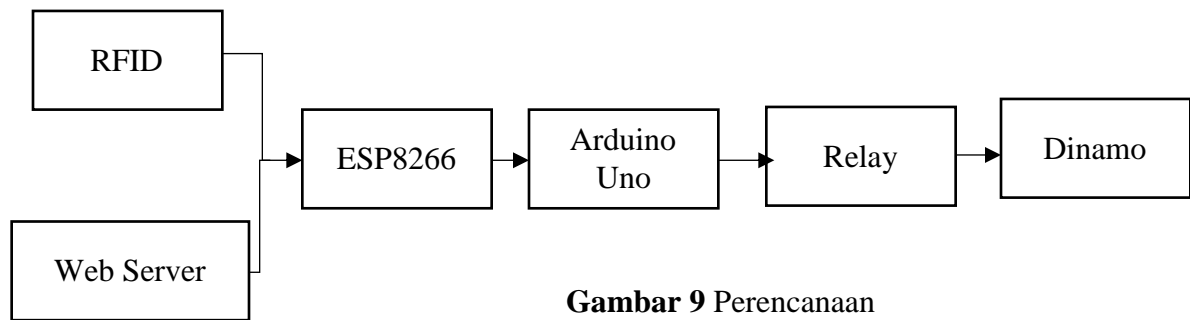
- a. ESP8266
- b. Arduino Uno
- c. Module RFID
- d. Web Server
- e. Pagar
- f. Dinamo
- g. Relay
- h. Buku panduan skripsi dan tugas akhir Prodi Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan Bogor
- i. Jurnal Penelitian terkait penelitian.

Bab IV

Rancangan dan Implementasi

4.1. Perencanaan

Dalam Perencanaan proyek penelitian, terdapat beberapa hal penting yang harus ditentukan dan dipertimbangkan (Sidik, 2016). Pada penelitian ini dengan perkembangan teknologi system otomasi yang dapat menggunakan peng-tapan pada RFID. Kartu RFID yang dimasukkan akan dibandingkan melalui proses data yang telah dimasukkan dalam kode RFID yang telah ditentukan dalam program. Jika kartu RFID sesuai dengan data referensi, maka mikrokontroler Arduino uno akan mengatur kondisi relay. Mikrokontroler akan menentukan arah dan besar sudut putaran dari Dinamo DC. Ketika dynamo DC berputar maka pintu garasi akan terbuka sehingga motor bias masuk ke dalam garasi.



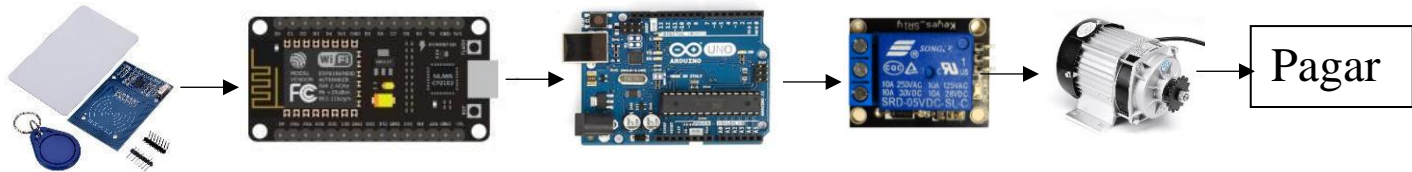
4.2. Studi Referensi

Setelah tahap perencanaan selesai, dilanjutkan dengan tahap studi referensi dari system yang akan dibuat mulai dari studi kasus, kebutuhan dalam perencanaan, pemilihan komponen dan pengetesan komponen hingga pembuatan sketsa alur serta menerapkan algoritma pada system (Sidik, 2016).

- a. ESP8266
- b. Arduino Uno
- c. Module RFID
- d. Web Server
- e. Pagar
- f. Dinamo
- g. Relay

4.3. Desain Elektrik

Dalam rancangan perangkat keras, desain elektrik merupakan hal penting yang harus dipertimbangkan untuk efisien dalam menggunakan elektrik yang akan digunakan (Setiyadi, 2019).



Gambar 10 Desain Elektrik

Penjelasan pada desain elektrik yang di bangun pada sistem pengendali pagar berbasis IoT menggunakan RFID. Implementasi sistem yang dirancang menggunakan mikrokontroler Arduino Uno yang terhubung ke ESP8266 sebagai proses komunikasi data dan pendeteksian melalui RFID. Terdapat RFID yang dapat ditapkan untuk proses input yang akan dilakukan. Arduino uno yang akan memproses kontrol buka/tutup dan dinamo yang terhubung dengan relay yang akan memberikan arus listrik kumparan yang akan di gerakan menutup atau membuka pagar.

4.4. Pengadaan Komponen

Setelah desain elektrik selesai, dilanjutkan dengan pengadaan komponen yang sesuai kebutuhan desain elektrik yang telah dibuat.

4.5. Uji Elektrik

Dalam Uji elektrik dilakukan pengetesan alat terhadap fungsi kerja komponen berdasarkan kebutuhan dari aplikasi yang akan di desain (Saputra, 2019). antara lain:

1. Sumber catu daya dan pembagian daya untuk masing-masing komponen.
2. Kebutuhan tegangan dan arus untuk mikrokontrol, sensor dan actuator.
3. Disain sekema rangkaian.



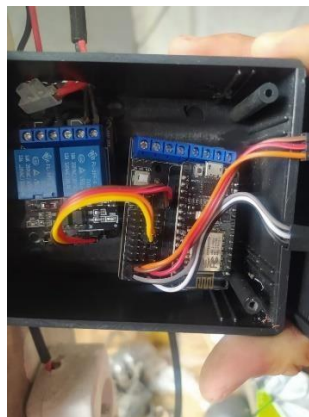
Gambar 11 Uji Elektrik

Tabel 2 Hasil Pengujian Komponen

No	Nama Komponen	Tegangan Input	Tegangan Ouput
1	Arduino Uno	9V	5V
2	Node Mcu	9V	5V
3	RFID	5V	4,9V
4	Relay	5V	4,9V

4.6. Implementasi Elektrik

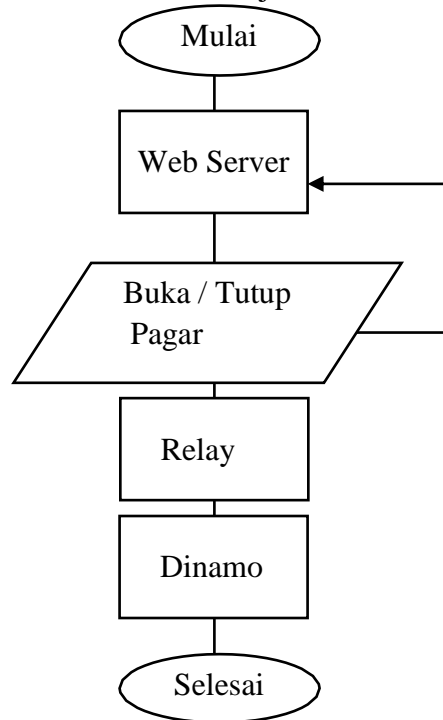
Setelah dilakukannya uji coba elektrik dilanjutkan dengan implementasi elektrik untuk lanjut ketahap berikutnya. Apakah dapat berfungsi sesuai dengan konsep atau tidak. Bila ada sistem yang tidak dapat bekerja dengan baik maka harus dilakukan proses perakitan ulang.



Gambar 12 Implementasi Elektrik

4.7. Desain Software

Desain software yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak Arduino IDE, MS Office, Visio, dan MS Projek.



Gambar 13 Desain Software

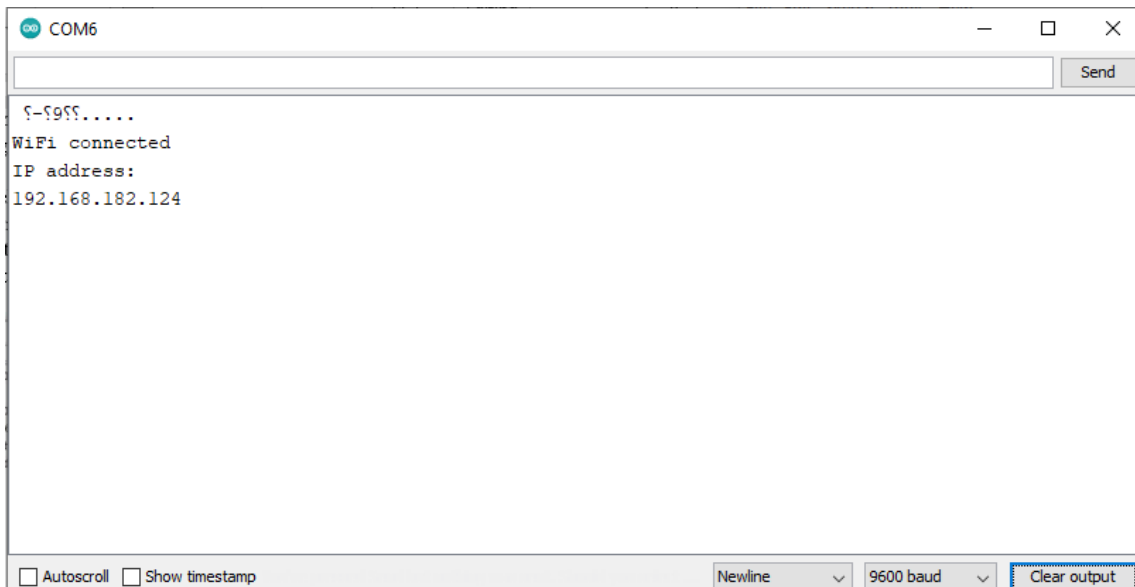
4.8. Implementasi Software

Setelah dilakukannya uji coba software dilanjutkan dengan implementasi software untuk lanjut ketahap berikutnya. Apakah dapat berfungsi sesuai dengan konsep atau tidak. Bila ada sistem yang tidak dapat bekerja dengan baik maka harus dilakukan proses perakitan ulang.

1. Penyiapan hardware dan jaringan
2. Penyiapan software (pembuatan program)
3. Pengujian program dan prosedur
4. Pembuatan dokumentasi
5. Konversi data

4.9. Uji Software

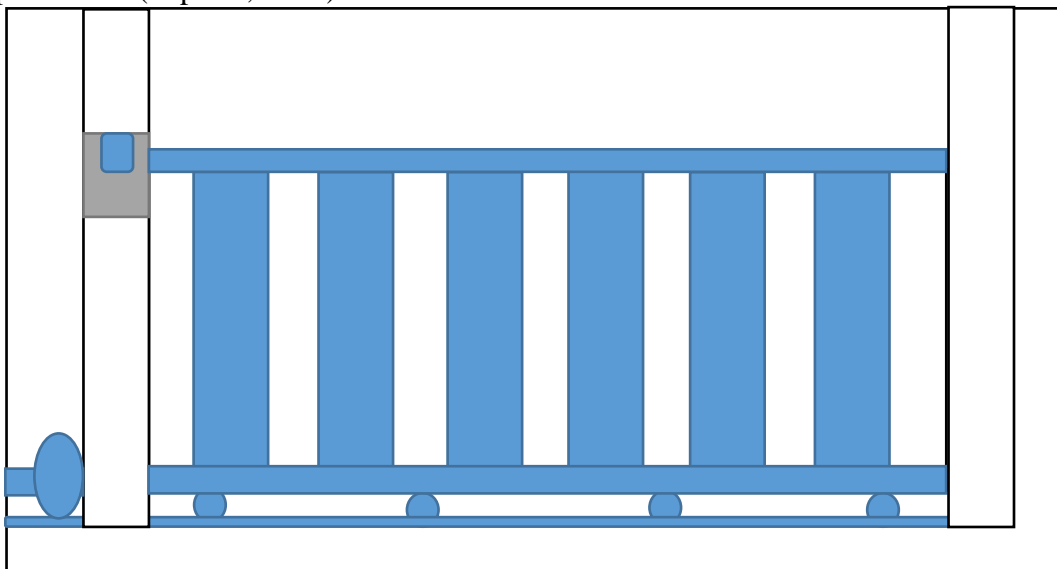
Dalam Uji Software dilakukan pengujian software terhadap fungsi kerja sistem berdasarkan kebutuhan dari aplikasi yang akan di desain (Saputra, 2019).



Gambar 14 Uji Software

4.10. Desain Mekanik

Dalam desain sistem listrik dan mekanis terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan (Saputra, 2019).

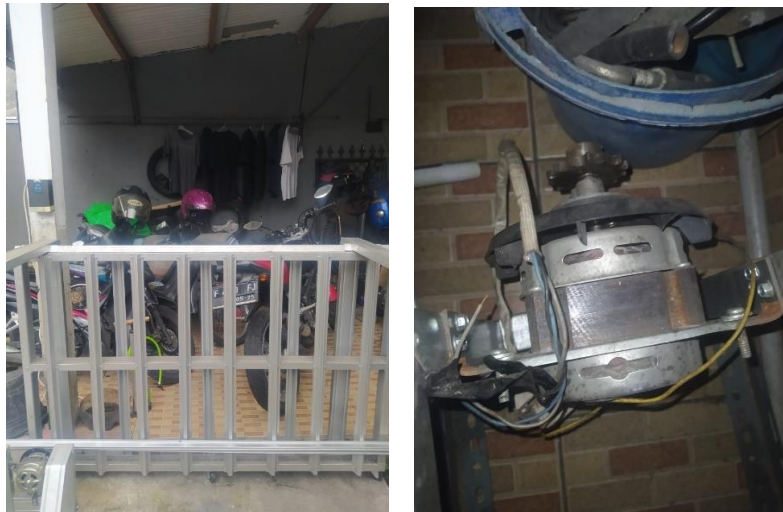


Gambar 15 Desain Mekanik

Penjelasan desain system mekanik yang digunakan pada penelitian yaitu desain dibuat dengan model garasi implementasi langsung. Komponen yang digunakan Mikrokontroler, pagar terbuat dari baja ringan yang mempunyai roda dan rell, Arduino Uno, ESP8266, Module RFID, Relay dan Dinamo.

4.11. Implementasi Mekanik

Setelah dilakukannya desain mekanik dilanjutkan dengan implementasi mekanik untuk tahap perakitan. Apakah dapat berfungsi sesuai dengan konsep atau tidak. Bila ada komponen yang tidak sesuai dengan baik maka harus dilakukan proses perakitan ulang dengan bobot pagar 8250 gram/ 8,25kg. Dalam implementasi mekanik mempunyai 2 fungsi rel yang berbeda 1 rel untuk rel roda dan rel ke-2 untuk fungsi dynamo dengan rell yang akan menarik dan mendorong pada pagar.



Gambar 16 Implementasi Mekanik

Tabel 3 bobot implementasi bobot pagar

No.	Bahan	Ukuran	Berat	Ukuran	Berat
1.	Baja Ringan	1 meter	750 Gram	10 meter	7500 gram
2.	Baut	1	10 gram	75	750 gram
Total					8250 gram

4.12. RFID

RFID adalah singkatan dari Radio Frequency Identification. RFID adalah suatu teknologi yang digunakan untuk melakukan identifikasi dan pengambilan data dengan menggunakan barcode atau magnetic card. Metode identifikasinya menggunakan sarana yang disebut label RFID yang berfungsi untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label RFID pada prakteknya dapat disematkan dalam suatu produk, hewan bahkan manusia. Proses identifikasi pada RFID dapat terjadi dengan menggunakan gelombang

elektromagnetik. Oleh sebab itu proses identifikasi RFID membutuhkan dua perangkat yaitu tag dan reader agar dapat berfungsi dengan baik.

4.13. Uji Keseluruhan

Pada tahap ini dilakukan pengetesan fungsi dari keseluruhan sistem. Apakah dapat berfungsi sesuai dengan konsep atau tidak. Bila ada sistem yang tidak dapat bekerja dengan baik maka harus dilakukan proses perakitan ulang pada setiap disain sistemnya. Diantaranya untuk uji coba mengecek ketepatan perangkaian (Ramdhani, 2020).



Gambar 17 Uji Keseluruhan

Bab V

Hasil dan Pembahasan

5.1. Hasil Penelitian

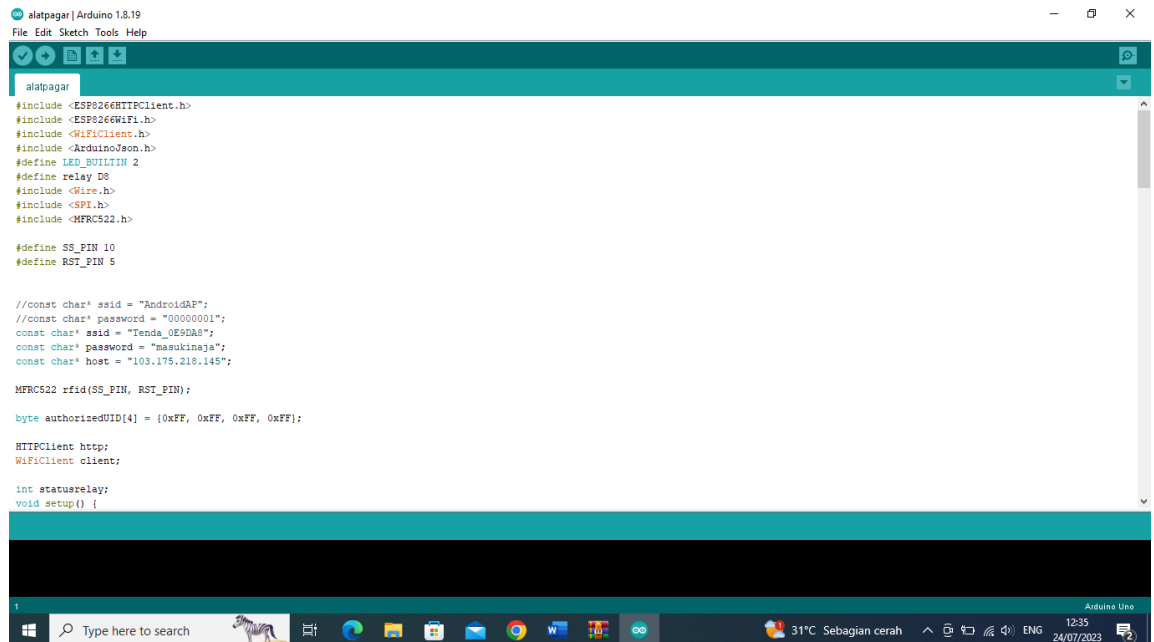
Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan mengenai sistem pengendali pagar berbasis IoT menggunakan RFID ada beberapa pengujian yang dilakukan untuk dijadikan acuan dalam penulisan ini.

5.1.1. Test Fungsional Keseluruhan

Sistem Pengujian keseluruhan sistem dilakukan dengan pengujian dari fungsi fungsi yang ada pada sistem. Pada pengujian ini, sistem yang dibuat dijalankan dan dicek kembali apakah sudah sesuai dengan rancangan sistem yang sudah dibuat atau belum. Apabila ada kekurangan atau bug yang terjadi maka akan dilakukan proses perakitan ulang yang meliputi struktural, fungsional, dan pengujian validasi data.

5.1.1.1. Pengujian Struktural

Pada tahapan ini pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian yang sudah dirakit berdasarkan struktur mekanik yang sudah dirancang dapat berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan pengecekan jalur sirkuit dengan menggunakan multimeter.



```
alatpagar
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <MFRC522.h>

#define LED_BUILTIN 2
#define relay D8
#include <Wire.h>
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>

#define SS_PIN 10
#define RST_PIN 5

//const char* ssid = "AndroidAP";
//const char* password = "00000001";
const char* ssid = "Tenda_0E9DA8";
const char* password = "masukinaja";
const char* host = "103.175.218.145";

MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN);

byte authorizedUID[4] = {0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF};

HTTPClient http;
WiFiClient client;

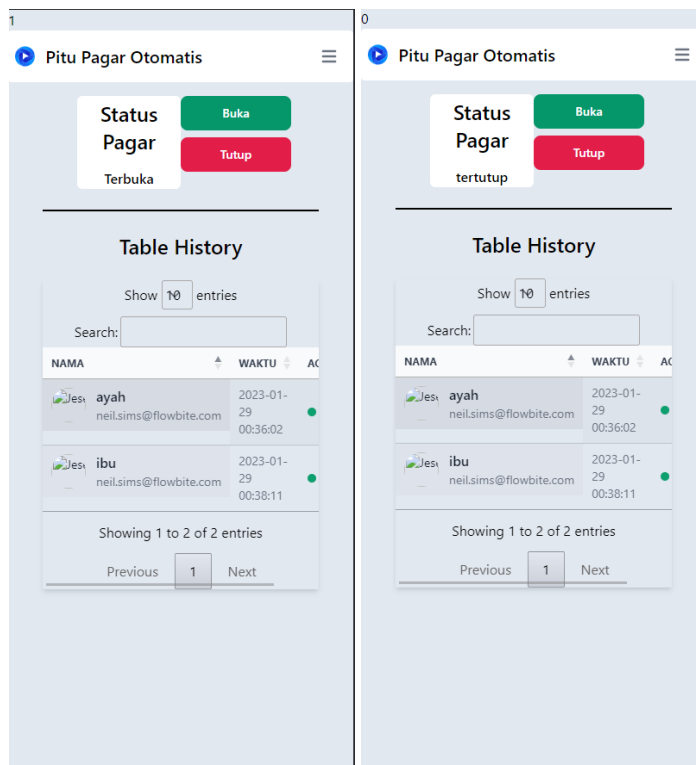
int statusrelay;
void setup() {
```

Gambar 18 Pengujian Struktural

5.1.1.2. Pengujian Keseluruhan

Setelah beberapa pengujian yang telah dilakukan pada setiap komponen yang dipakai, maka tahapan selanjutnya adalah pengujian pada keseluruhan sistem yang dibuat. Tahapan pertama yang dilakukan adalah dengan merakit semua komponen dan melakukan upload program pada arduino uno dan NodeMCU. Adapun beberapa pengujian yang dilakukan diantaranya adalah: Pengujian pertama dari alat pada serial monitor pada Aduino IDE, pengecekan terhadap konektivitas pada NodeMCU apakah terkoneksi pada jaringan yang tersedia serta mendapatkan ip yang digunakan untuk melakukan koneksi dengan interface monitoring. Pengujian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Pengujian user interface sistem monitoring yang diakses melalui ip aplikasi <https://apipager.gitenterpriesindustries.com/> yang akan menampilkan interface aplikasi monitoring seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 19 Intercafe Software

Pada user interface terdapat keterangan pagar tertutup atau terbuka dan terdapat tombol untuk membuka dan juga table history yang berisi data siapa saja yang melakukan aktivitas pada pagar tersebut.

5.2. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan mengenai sistem pengendali pagar berbasis IoT menggunakan RFID pada sistem ini pagar bisa dibuka dengan menggunakan RFID dan menggunakan aplikasi. Membuka pagar dengan aplikasi dilakukan dengan cara mengtap RFID pada tempatnya dan arduino akan menggerakkan dinamo untuk membuka pagar.

5.2.1. Uji Validasi

Pada tahapan ini dilakukan untuk menguji keseluruhan sistem apakah sudah berjalan dengan baik atau belum. Validasi ini dilakukan dengan memberi input pada RFID dengan mentap kartu tersebut apakah pagar akan terbuka atau tidak.



Gambar 20 Uji Validasi

Tabel 4 Pengujian Input PIN pagar

No	Nama	Kode RFID	Waktu	Keterangan
1	Ayah	3AE27423	2023-01-29 11:36:02	Ok Terbuka
2	Ibu	4CB14131	2023-01-29 13:43:02	Ok Terbuka
3	Pembantu	3BE14956	2023-01-29 16:14:02	Ok Terbuka
4	Aku	1AC86531	2023-01-29 10:30:02	Ok Terbuka
5	Cadangan	2BC59214	2023-01-29 09:10:02	Ok Terbuka

Berdasarkan tabel pengujian input pin pagar pada pengujian ini dilakukan dengan memberikan input pin dengan menggunakan keypad arduino dan menggunakan aplikasi android. Pada saat memberikan pin salah pada keypad namun pada aplikasi pin yang dimasukan benar maka pagar akan tetap terbuka dan begitu pula sebaliknya. Sedangkan ketika memberikan input yang salah pada keypad arduino dan aplikasi android maka pagar tidak terbuka.

Bab VI

Kesimpulan dan Saran

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan mengenai Sistem Pengendali Pagar Berbasis Iot Menggunakan Rfid komponen menggunakan RFID arduino dan aplikasi untuk membuka pagar tersebut.

Kesimpulan pada penelitian ini dengan pengujian yang telah dilakukan maka dapat di tarik kesimpulan. Modul RFID yang telah terpasang akan mengirimkan data menuju Arduino dan dikirim ke ESP 8266 lalu data akan masuk kedalam web server Ketika memberikan input pin dengan RFID arduino atau aplikasi maka arduino akan memeriksa kode pada RFID yang dimasukkan Sesuai atau tidak. Jika sesuai maka arduino memberikan perintah pada motor dinamo untuk membuka pagar dan jika tidak maka pagar tidak akan terbuka.

6.2. Saran

Setelah melakukan penelitian mengenai Sistem Pengendali Pagar Berbasis Iot Menggunakan Rfid terdapat beberapa saran untuk pengembangan pada penelitian berikutnya yaitu penambahan sensor sidikjari untuk membuka pagar.

Daftar Pustaka

- Christanto, F. E., & Candra, R. (2017). Implementasi Kartu Rfid Untuk Sistem Transaksi Basis Data Digital. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 133-140.
- Efendi, Y. (2018). Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer,. *Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile*, 19-26.
- FMIPA, I. K. (2019). *panduan skripsi program studi ilmu komputer fmipa – universitas pakuan tahun 2019*. Bogor: Ilmu Komputer.
- Hafizal, Pasaribu, B., & Hasibuan, M. H. (September 2021). Rancangan Pergeseran Rel Kereta Api Pada Pembangunan Jalan Kereta Api Km 3+000 – 3+550 (Pas 5) Lintas Tebing Tinggi-Siantar Sumatera Utara. *Buletin Utama Teknik*, Vol. 17, No. 1,.
- Onibala, J., Arie S.M. Lumenta, S. M., & Brave A. Sugiarto, S. M. (2015). E-Journal Teknik Elektro dan Komputer. *Perancangan Radio Frequency Identification (RFID) Untuk Sistem Absensi Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535*, 45-53.
- Pratama, F. A. (2018). *Model Monitoring Kekerusuhan Air menggunakan Sensor Turbidity berbasis Mikrokontroler Arduino Nano*. Bogor : Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Pakuan.
- Putri, A. M., Istiasih, H., & Santoso, R. (April 2021). Rancang Bangun Mesin Penyemprot Cat Dinding Menggunakan Dinamo DC. *NOE*, Vol 4, No 01 .
- Ramdhani, R. (2020). *Sistem Monitoring Kadar Gas Metana (CH4) pada Tempat Pembuangan Sampah Akhir berbasis Mesh Topology dan IOT*. Bogor: Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Pakuan.
- Saputra, O. (2019). *Monitoring and Controlling Hydroponik System Berbasis IOT*. Bogor : Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Pakuan.
- Setiyadi, M. R. (2019). *Prototipe Pendeteksi Kadar Formalin pada Mie Kuning menggunakan Multi Sensor Berbasis Arduino Uno*. Bogor: Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Pakuan.
- Sidik, M. A. (2016). *Model Otomatisasi Alat Pemberian Pakan pada Ikan Berbasis SMS Gateway*. Bogor: Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Pakuan.
- Suhendro, B., Antoro, L. M., & Suroso. (2020). Sistem Kendali Penggerak Motor Stepper Pada Orbital Welding Menggunakan Perangkat Lunak LabVIEW. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya) 2020* , 47-56.
- Utama, H. S., Setiawan, J., & Mardjoko, P. B. (2019). Sistem Kontrol Pintu Pagar Rumah Berbasis Arduino dengan Koneksi Nirkabel Bluetooth pada Smartphone Android. *TESLA*, 135-144.
- Zain, A., & Muliawan, A. (2018). Prototipe Pengendali Pintu darurat . *Pagar Otomatis*, Vol.5 (2), .