

SISTEM KEAMANAN PINTU PORTAL PADA PERUMAHAN DENGAN RFID MENGGUNAKAN NODEMCU BERBASIS WEBSITE

Fika Husna Amalina Mubarak dan Muhammad Subali
Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendikia Abditama
Jl. Siliwangi Raya No.55, Pamulang, Tangerang Selatan, Banten 15133
fikahusnaamalinamubarak@gmail.com, subali@cendikia.ac.id

ABSTRAK

Sistem Keamanan Pintu Portal Pada Perumahan Dengan RFID (Radio Frequency Identification) Menggunakan NodeMCU Berbasis Website merupakan sebuah sistem yang dapat memberikan keamanan dan kenyamanan bagi penghuni perumahan. Tujuan dari perangkat ini adalah untuk membuat pintu portal pada gerbang perumahan terbuka dan tertutup secara otomatis dan juga dapat memonitoring kendaraan yang masuk maupun keluar perumahan yang dapat dilihat melalui website. Mikrokontroler yang digunakan pada sistem ini adalah NodeMCU ESP8266. Komponen yang digunakan yaitu dua buah RFID reader, dua buah Sensor IR Obstacle, dua buah motor servo dan dua buah buzzer. Cara kerja dari sistem ini adalah dengan menempelkan kartu RFID yang sudah terdaftar pada database, maka pintu portal akan terbuka dan data pengguna RFID yang sudah terdaftar tersebut akan di tampilkan pada web. Apabila kartu RFID itu salah atau belum terdaftar maka buzzer akan berbunyi dan portal tidak akan terbuka secara otomatis dan untuk menutup pintu portal secara otomatis menggunakan sensor IR Obstacle.

Kata Kunci : Pintu Portal, RFID, NodeMCU, Website

PENDAHULUAN

Pembangunan perumahan beserta sarana dan prasarananya perlu prioritas mengingat tempat tinggal merupakan salah satu kebutuhan dasar. Adanya keterbatasan lahan dan kebutuhan lahan yang semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan kegiatan sosial ekonomi yang menyertainya, berdampak pada semakin beragamnya fungsi di kawasan perkotaan. Saat ini kita dapat menjumpai berbagai perumahan yang ada dikota kota besar, perumahan yang hanya perumahan saja dan ada juga perumahan yang sudah memiliki teknologi informasi yang baik. Seiring berjalannya waktu teknologi pun juga semakin berkembang, pada zaman yang sudah serba canggih saat ini, perumahan membutuhkan sistem keamanan yang sangat baik diantara sistem keamanan pada gerbang atau portal agar menciptakan rasa nyaman dan aman kepada pemilik rumah di perumahan tersebut. Untuk itu, pemilik rumah merasa terbantu, merasa aman dan nyaman karena adanya sistem keamanan pintu portal pada perumahannya karena jika ingin masuk ataupun keluar ke perumahannya maka harus menggunakan RFID yang sudah didaftarkan, jika kartu

RFID itu benar maka pintu portal akan terbuka dan data pengguna RFID yang sudah terdaftar tersebut akan di tampilkan pada web. Apabila kartu RFID itu salah atau belum terdaftar maka buzzer akan berbunyi dan portal tidak akan terbuka secara otomatis. Dan untuk menutup pintu portal secara otomatis menggunakan sensor ir.

Tinjauan Pustaka NodeMCU ESP8266

Pada Gambar 1. NodeMCU ESP8266 digunakan untuk membangun konektivitas internet agar dapat mengirim data ke website. NodeMCU akan menghubungkan dengan SSID Wi-Fi yang telah ditentukan. Data dari arduino dikirimkan ke NodeMCU, yang kemudian dikirimkan ke website oleh NodeMCU ESP8266.



Gambar 1. NodeMCU ESP8266

Radio Frequency Identification (RFID)

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan sebuah teknologi yang mengidentifikasi dan mengambil data objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia. *Radio Frequency Identification* (RFID) bekerja secara otomatis menggunakan komunikasi melalui gelombang elektromagnetik untuk merubah data antara terminal dengan suatu objek. *Radio Frequency Identification* (RFID) digunakan untuk mengidentifikasi, melacak, menyimpan informasi yang sebelumnya tersimpan dalam *Id Tag* dengan menggunakan gelombang radio. Data yang di transmisikan dapat berupa kode – kode yang bertujuan untuk mengidentifikasi suatu objek tertentu. *Radio Frequency Identification* terdiri dari *RFID Reader* merupakan penghubung antara perangkat lunak aplikasi dengan antena yang akan meradiasikan gelombang radio ke *RFID Tag*. Gelombang radio yang di transmisikan oleh antena berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara *wireless* ke *tag* RFID yang berada berdekatan dengan antena. Berikut merupakan bentuk fisik dari *RFID Reader*. Seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. RFID Reader

RFID Tag terdiri dari *chip* rangkaian sirkuit yang terintegrasi sebuah antena. Rangkaian elektronik dari *RFID Tag* umumnya memiliki memori yang memungkinkan *RFID Tag* mempunyai kemampuan untuk menyimpan data dan dapat dibaca hingga beberapa centimeter jauhnya. *RFID tag* atau transponder menggunakan microchip berbasis silicon untuk menyimpan nomor seri yang unik dan biasanya beberapa informasi tambahan. Ada dua kategori utama dari sistem RFID sistem aktif dan pasif. RFID tag pasif tidak memiliki transmitter mereka hanya

memantulkan kembali energi (gelombang radio) yang datang dari antena reader.



Gambar 3. RFID Tag

IR Obstacle

Pada Gambar 4. IR Obstacle Sensor terdiri dari LED inframerah dan photodiode, LED inframerah memancarkan cahaya radiasi inframerah kemudian cahaya tersebut akan terpantul jika ada objek di depannya, kemudian cahaya pantulan tersebut akan diterima photodiode. Bila photodiode mendapatkan refleksi cahaya inframerah, maka nilai resistansi photodiode rendah. Sebaliknya, jika photodiode tidak menerima pantulan cahaya tersebut, maka nilai resistansinya besar. Pada *IR Obstacle* memiliki 3 pin yaitu pin *output*, pin *VCC*, dan juga pin *ground* (GND).



Gambar 4. IR Obstacle Sensor

Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup, posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian roda gigi (*gear*). Secara umum terdapat 2 jenis motor servo, yaitu motor servo standar dan motor servo kontinu. Servo motor tipe standar memiliki tiga posisi yaitu posisi 0 derajat, posisi 90 derajat, dan posisi 180 derajat. Sedangkan servo motor kontinu dapat berputar sampai dengan 360 derajat. Pada badan servo tertulis tipe servo yang bersangkutan. Untuk menggerakkan motor servo ke kanan atau ke kiri, itu tergantung dari nilai delay yang

diberikan sebelumnya. Seperti pada gambar 5. Motor Servo dibawah ini,



Gambar 5. Motor Servo

Buzzer

Pada Gambar 6. Buzzer Listrik adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, Alarm pada Jam Tangan, Bel Rumah, peringatan mundur pada Truk dan perangkat peringatan bahaya lainnya.



Gambar 6. Buzzer

PHP

PHP adalah bahasa pemrograman *script* yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain, php diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari *Personal Home Page Tools*. Selanjutnya diganti menjadi FI (*Forms Interpreter*). Sejak versi 3.0, bahasa ini diubah menjadi *Hypertext Preprocessor* dengan singkatannya PHP.



Gambar 7. Logo Php

MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar

6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaanya tidak cocok dengan penggunaan GPL. Tidak seperti PHP atau Apache yang merupakan software yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing.

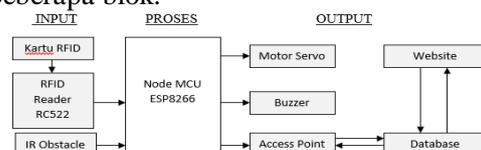
Web Server

Halaman-halaman *web* yang diakses melalui *web browser* seperti Internet Explorer atau Netscape, sebenarnya terletak di suatu server yang disebut dengan *Web Server*. Dengan kata lain, *Web Server* adalah suatu server yang menyimpan halaman-halaman *web* dari suatu instansi atau perusahaan tertentu yang dapat diakses dengan *web browser*. *Web Server* diciptakan oleh suatu *software* aplikasi, salah satunya adalah Apache. Apache adalah sebuah nama web server yang bertanggung jawab pada request-response HTTP dan logging informasi secara detail. Selain itu, Apache juga diartikan sebagai suatu web server yang kompak, modular, mengikuti standar protokol HTTP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Blok Diagram

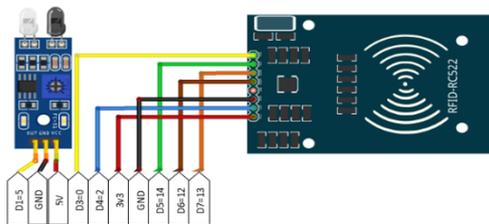
Blok diagram merupakan skema untuk menjabarkan atau menjelaskan cara kerja sistem secara keseluruhan, blok diagram ini menunjukkan bagaimana suatu blok saling berhubungan dengan blok lain dan berkaitan satu sama lain. Selain itu, blok diagram juga menjadi salah satu bagian penting dalam merancang suatu sistem. Sesuai dengan fungsinya, pada blok diagram sistem keamanan pintu portal perumahan dengan RFID menggunakan NodeMCU berbasis website dapat dibagi menjadi beberapa blok.



Gambar 8. Blok Diagram

Blok Input

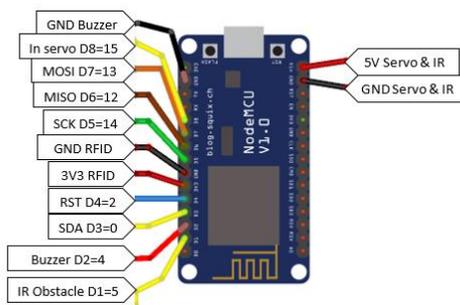
Pada blok *input* ini terdapat 2 sensor yang dapat digunakan untuk masuk dan keluar perumahan dan memiliki blok input yang sama yang dapat mempengaruhi proses dan *output* sistem yaitu satu buah *Radio Frequency Identification (RFID)* dan satu buah Sensor IR obstacle. Kedua sensor ini nantinya akan memberikan sinyal *input*-an kemudian akan di proses oleh NodeMCU lalu diteruskan ke database dan *website*. Blok input ini akan membaca perintah dari reader yang digunakan untuk inputannya lalu setelah itu reader *RFID* akan membacanya maka portal akan terbuka dan Sensor IR Obstacle berfungsi untuk menutup portal saat kendaraan sudah lewat.



Gambar 9. Blok Input

Blok Proses

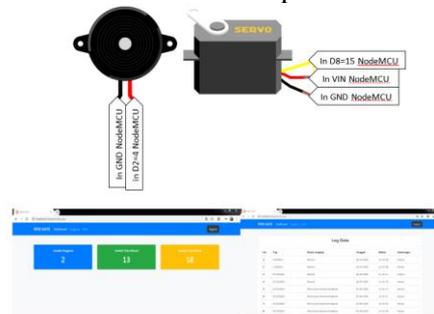
Pada blok proses terdapat NodeMCU ESP8266 yang digunakan untuk memproses data yang diterima dari input kartu RFID dan juga memproses inputan maupun output yang saling berhubungan. Cara kerjanya saat ingin masuk ke perumahan, RFID reader memproses data yang diterima dari tap kartu pada kartu RFID. Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 membaca data nomor yang sudah terdaftar maupun belum terdaftar, jika kartu terdaftar maka pintu portal akan terbuka lalu mengirimkan data ke *website*, lalu sensor *IR Obstacle* akan membaca adanya kendaraan yang lewat lalu portal akan tertutup otomatis



Gambar 10. Blok Proses

Blok Output

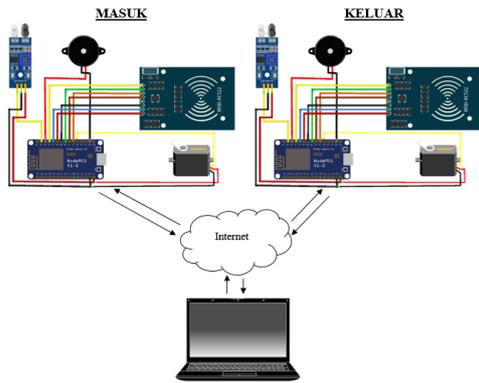
Komponen yang ada pada blok *output* diantaranya yaitu Motor servo, Buzzer dan tampilan pada *website*. Setelah pemrosesan selesai di proses, maka output pada alat ini yaitu jika kartu yang di tempelkan pada *RFID reader* sudah terdaftar maka motor servo akan bergerak 90° pintu portal akan terbuka dan jika IR Obstacle terhalang secara otomatis motor servo akan menutup kembali seperti semula dan apabila kartu yang ditempelkan pada *RFID reader* belum terdaftar maka Buzzer akan berbunyi menandakan bahwa kartu belum terdaftar dan pada saat itu juga akan mengirim data ke database lalu ditampilkan ke *website*.



Gambar 11. Blok Output

Analisa Rangkaian Secara keseluruhan

Pada rangkaian sistem keamanan pintu portal pada perumahan ini harus saling terhubung antara sistem perangkat pengirim dan sistem perangkat penerima, komponen mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan komputer harus saling terhubung dengan jaringan yang sama, dan dihubungkan dengan sumber tegangan. Cara menghubungkannya melalui alamat ip yang digunakan untuk Internet, dengan cara mengubah kode program NodeMCU ESP8266 sesuai dengan ip yang dipakai, samakan antara komponen **MASUK** dan **KELUAR** bedakan Namanya saja pada kode program.



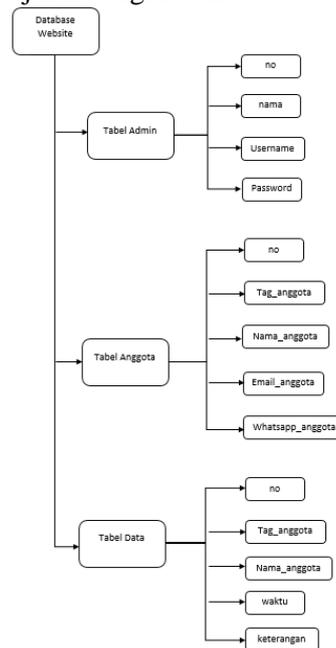
Gambar 12. Rangkaian Secara Keseluruhan

Rangkaian ini menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)* yang terhubung ke mikrokontroler NodeMCU ESP8266, yaitu SDA dihubungkan ke pin D3 atau pin 0 pada kode program, SCK dihubungkan ke pin D5 atau pin 14 pada kode program, MOSI dihubungkan ke pin D7 atau pin 13 pada kode program, MISO dihubungkan ke pin D6 atau pin 12 pada kode program, GND kita hubungkan GND ke NodeMCU, RST dihubungkan ke D4 atau pin 2 pada kode program, VCC dihubungkan ke 3v3 pada NodeMCU. Dan juga ada IR Obstacle dimana memakai Pin VCC sensor IR Obstacle dihubungkan ke pin VIN/5V NodeMCU, pin GND sensor IR Obstacle dihubungkan ke pin GND NodeMCU, dan pin OUT dihubungkan ke pin D1 atau pin 5 pada kode program. Pada Motor servo VCC dihubungkan ke VIN pada NodeMCU ESP8266, GND dihubungkan ke GND NodeMCU ESP8266 dan data dihubungkan ke D8=15 pada NodeMCU ESP8266. Dan pada Buzzer masukkan pin D2=4 pada NodeMCU ESP8266 dan masukkan GND dihubungkan pada GND pada NodeMCU ESP8266

Rancangan Database website

Pada rancangan database website kali ini merupakan sistem yang berfungsi untuk mengolah data. Hasil keluaran dari mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang dijadikan sebagai proses yang sebelumnya ada masukan berupa *Radio Frequency Identification (RFID)* dan IR Obstacle. NodeMCU ESP8266 ini membaca setiap data yang masuk dari tap RFID reader yaitu berupa uid rfid pada kartu yang di tap

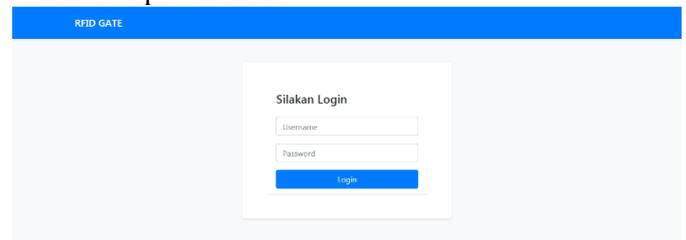
kepada RFID reader. Dua Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 masuk dan keluar harus dalam satu jaringan yang sama. Kemudian hasil pembacaan data ditampilkan pada *website*. Sistem database website menggunakan perangkat laptop untuk melakukan pengolahan data di *database*, pengoperasian *website*, history *access*. Dalam pembuatan sebuah website dibutuhkan struktur perancangan *database* yang berfungsi agar sistem pengolahan data dapat berjalan dengan baik.



Gambar 13. Rancangan Database Website

Halaman Login

Merupakan tampilan login website dimana admin akan memasukkan data diri untuk akses pengontrolan data yang masuk dan keluar perumahan.

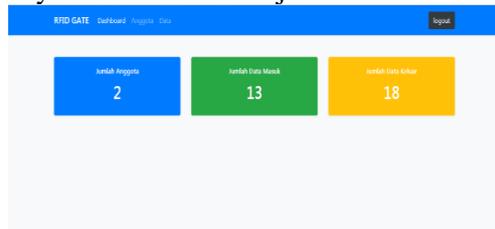


Gambar 14. Halaman Login Website

Halaman Dashboard

Setelah admin login maka akan disuguhkan halaman dashboard seperti ini, dimana untuk melihat jumlah anggota,

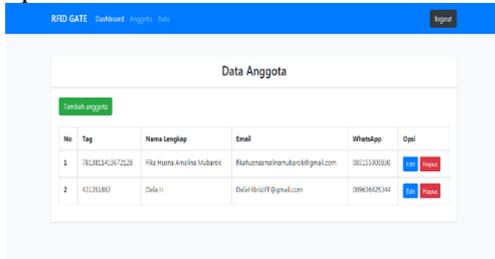
jumlah data masuk dan jumlah data keluar hanya dari dashboard saja.



Gambar 15. Halaman Dashboard

Halaman Data Anggota

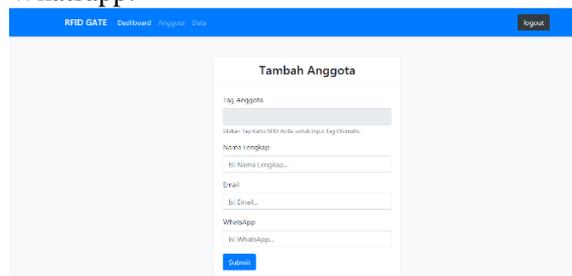
Merupakan tampilan data anggota yang sudah terdaftar pada *database*, dimana ada informasi tentang no tag, Nama lengkap, Email, Whatsapp dan opus untuk edit dan hapus



Gambar 16. Halaman Data Anggota

Halaman Tambah Anggota

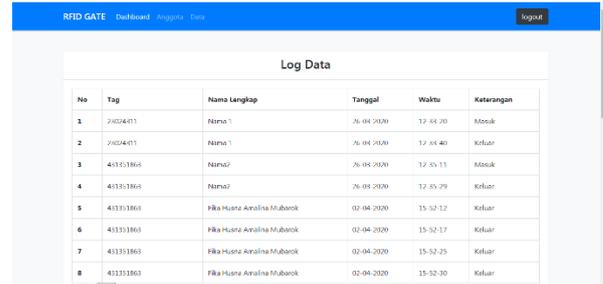
Merupakan tampilan tambah anggota yang mempunyai fungsi untuk menambahkan anggota yang kartunya belum terdaftar pada database. Memiliki beberapa form yang harus diisi seperti Tag anggota (otomatis), Nama Lengkap, Email dan Whatsapp.



Gambar 17. Halaman Tambah Anggota

Halaman Data

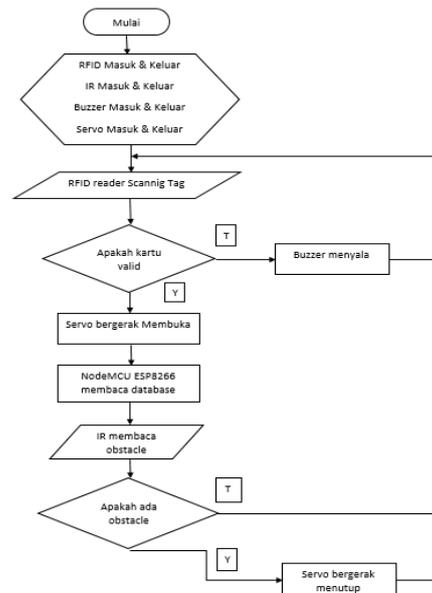
Merupakan tampilan halaman data pada *website*, Halaman ini merupakan halaman untuk melihat siapa saja yang masuk dan keluar perumahan, Memiliki informasi seperti no tag, Nama Lengkap, Tanggal, Waktu dan keterangan masuk ataupun keluar perumahan.



Gambar 18. Halaman Data

Diagram Alur

Dalam membuat sistem keamanan pintu portal pada perumahan dengan RFID ini, diperlukan perancangan yang terstruktur dan jelas. Dalam penulisan ini dibuat juga diagram alur (*flowchart*) yang menjelaskan bagaimana sistem kerja dari alat ini dalam bentuk logikan yang sederhana dan penjelasan alurnya.



Gambar 19. Diagram Alur

Berdasarkan *flowchart* diatas, pertama symbol “mulai” yaitu untuk mempersiapkan alat yang akan digunakan, selanjutnya terdapat inialisasi yang fungsinya untuk emngaktifkanpin yang digunakan NodeMCU ESP8266, setelah itu proses “RFID reader Scanning Tag”, RFID Tag ditempelkan kepada RFID reader. RFID reader akan memutuskan kartu tersebut valid atau tidak, jika kartu tidak valid aau tidak terdaftar pada database maka buzzer akan menyala danmemberikan notifikasi berupa bunyi. Apabila kartu valid, maka Motor

servo akan bergerak membuka pintu portal dan data dari RFID tag akan di proses oleh NodeMCU ES8266 masuk ke database lalu ditampilkan pada halaman data *website*. Setelah itu IR akan membaca obstacle, jika IR Obstacle terhalang secara otomatis servo akan bergerak menutup. Data akan mengirimkan ke *website*. Jika proses data mengirimkan ke *website* berhasil maka akan terjadi perubahan pada *website*. Dari perubahan data histori identitas maka mikrokontroler akan membaca nilai data yang ada di *database* sehingga akan memberikan keluaran sesuai dengan program yang telah dibuat.

Implementasi dan Pengujian

Pada tahap implementasi dan pengujian ini dilakukan agar dapat mengetahui keakuratan dan kinerja dari perangkat yang sudah di program sebelumnya apakah bekerja dengan baik dan berfungsi sebagaimana mestinya. Dengan adanya tahap uji coba ini, maka dapat diketahui apakah sistem yang sudah dirancang sebelumnya sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Tahap pertama yang dilakukan yaitu mengaktifkan seluruh perangkat dengan cara menghubungkan sistem ke sumber tegangan sebesar max 5V, disini penulis menggunakan port micro USB.

Tahap pengujian yang kedua, yaitu menempelkan kartu tag RFID pada RFID reader pintu masuk, ada 3 kartu percobaan yaitu kartu E-KTP yang sudah terdaftar didatabase, Kartu Tag RFID yang sudah terdaftar pada database dan kartu Tag RFID yang belum terdaftar, kemudian *output*-nya yang berupa motor servo yang akan membuka pintu portal dan output pada *website* yang akan mengeluarkan output no kartu, nama lengkap, jam masuk dan tanggal masuk. Dan apabila Tag RFID yang ditempelkan pada RFID reader belum terdaftar pada database maka motor servo tidak akan bergerak membuka dan Buzzer akan berbunyi memberi informasi bahwa kartu ini belum terdaftar.

Tahap pengujian yang ketiga, yaitu menguji IR Obstacle yang ada pada bagian pintu masuk yang dimana *output*-nya motor servo akan tertutup apabila sensor IR

Obstacle membaca ada kendaraan yang melewatinya.

Tahap pengujian yang keempat, yaitu yaitu menempelkan kartu tag RFID pada RFID reader pintu keluar, ada 3 kartu percobaan yaitu kartu E-KTP yang sudah terdaftar didatabase, Kartu Tag RFID yang sudah terdaftar pada database dan kartu Tag RFID yang belum terdaftar, kemudian *output*-nya yang berupa motor servo yang akan membuka pintu portal dan output pada *website* yang akan mengeluarkan output no kartu, nama lengkap, jam masuk dan tanggal masuk. Dan apabila Tag RFID yang ditempelkan pada RFID reader belum terdaftar pada database maka motor servo tidak akan bergerak membuka dan Buzzer akan berbunyi memberi informasi bahwa kartu ini belum terdaftar.

Pengujian RFID Reader Masuk Dan Keluar

Berikut gambar dibawah ini adalah gambar dari kartu RFID yang dipakai, reader masuk dan reader keluar .



Gambar 20. Kartu Yang digunakan

Gambar diatas adalah 3 kartu RFID yang digunakan untuk percobaan, kali ini penulis menggunakan 3 kartu RFID yaitu kartu E-KTP yang sudah terdaftar pada database dengan nomor (7813811413672) dengan nama Fika Husna Amalina Mubarok, kartu yang RFID yang terdaftar pada database dengan nomor (431351863) atas nama Dafa H dan kartu yang belum terdaftar di database dengan nomor (274372). Gambar selanjutnya saat belum menempelkan E-KTP pada RFID reader dan sesudah ditempelkan pada RFID reader.

Pengujian RFID Reader Masuk dan Keluar Menggunakan Tag E-KTP



Gambar 21. Masuk Menggunakan Tag E-KTP



Gambar 22. Keluar Menggunakan E-KTP

Tabel 1. Uji Coba RFID Reader Masuk dan Keluar Dengan E-KTP

Pengujian Ke -	Jarak Baca (cm)	Posisi Tag		Waktu baca (detik)	Pintu Portal
		Di depan reader	Di belakang reader		
1	1	Terbaca	Terbaca	2 detik	Aktif
2	2	Terbaca	Terbaca	2 detik	Aktif
3	3	Terbaca	Terbaca	2 detik	Aktif
4	4	Terbaca	Terbaca	2 detik	Aktif
5	5	Terbaca	Terbaca	2 detik	Aktif
6	6	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	2 detik	Tidak
7	7	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	2 detik	Tidak
8	8	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	2 detik	Tidak
9	9	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	2 detik	Tidak
10	10	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	2 detik	Tidak

Hasil pengujian yang diberikan tabel 1 terlihat jika jarak maksimum RFID reader membaca E-KTP diatas adalah 5 cm. Rata-rata pembacaan RFID tag untuk RFID reader adalah 6.54 cm. Berdasarkan datasheet dari modul MFRC522, kemampuan modul ini untuk membaca sebuah RFID tag adalah 12 cm. Sementara berdasarkan pengujian di atas, RFID reader yang dibangun menggunakan modul MFRC522 memiliki jangkauan baca maksimum 5 cm. Perbedaan ini kemungkinan dikarenakan datasheet modul MFRC522 kurang merinci kemampuan

jarak baca modul tersebut dan juga beban yang ada pada output kontroler.

Pengujian RFID Reader Masuk dan Keluar Menggunakan Tag RFID



Gambar 23. Masuk Menggunakan Tag RFID



Gambar 24. Keluar Menggunakan Tag RFID

Tabel 2. Uji Coba RFID Reader Masuk dan Keluar Dengan Tag RFID

Pengujian Ke -	Jarak Baca (cm)	Posisi Tag		Waktu baca (detik)	Pintu Portal
		Di depan reader	Di belakang reader		
1	1	Terbaca	Terbaca	2 detik	Aktif
2	2	Terbaca	Terbaca	2 detik	Aktif
3	3	Terbaca	Terbaca	2 detik	Aktif
4	4	Terbaca	Terbaca	2 detik	Aktif
5	5	Terbaca	Terbaca	2 detik	Aktif
6	6	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	2 detik	Tidak
7	7	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	2 detik	Tidak
8	8	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	2 detik	Tidak
9	9	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	2 detik	Tidak
10	10	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca	2 detik	Tidak

Hasil pengujian yang diberikan tabel 2 terlihat jika jarak maksimum RFID reader membaca Tag RFID terdaftar diatas adalah 5 cm. Rata-rata pembacaan RFID tag untuk RFID reader adalah 6.54 cm. Berdasarkan datasheet dari modul MFRC522, kemampuan modul ini untuk membaca sebuah RFID tag adalah 12 cm. Sementara berdasarkan pengujian di atas, RFID reader yang dibangun menggunakan modul MFRC522 memiliki jangkauan baca maksimum 5 cm. Perbedaan ini kemungkinan dikarenakan datasheet modul

MFRC522 kurang merinci kemampuan jarak baca modul tersebut dan juga beban yang ada pada output kontroler.

Pengujian Sensor IR Masuk dan Keluar



Gambar 25. IR Obstacle Bagian Masuk



Gambar 26. IR Obstacle Bagian Keluar

Tabel 3. Uji Coba Sensor IR Obstacle Masuk dan Keluar

Pengujian Ke	Jarak Baca (cm)	Sensor IR	Pintu Portal	Waktu Baca (detik)
1	1 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
2	2 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
3	3 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
4	4 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
5	5 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
6	6 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
7	7 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
8	8 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
9	9 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
10	10 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
11	11 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
12	12 cm	Terhalang	Aktif	1 detik
13	13 cm	Tidak Terbaca	Tidak Aktif	1 detik
14	14 cm	Tidak Terbaca	Tidak Aktif	1 detik
15	15 cm	Tidak Terbaca	Tidak Aktif	1 detik

Dari hasil uji coba yang diberikan table 3 jika jarak dalam ujicoba ini maksimum adalah 12 cm dimana saat 1 -12 cm ada objek yang menghalangi sensor maka motor servo akan aktif, sedang kan jika tidak ada objek yang menghalangi maka motor servo akan Tidak aktif atau diam. Jarak dari sensor IR ini dapat di atur dengan trimpot yang ada di modul IR, berdasarkan datasheet yang diberikan modul IR jarak pembacaan objek maksimum adalah 1m atau

100 cm. Perbedaan ini kemungkinan dikarenakan datasheet modul IR kurang merinci kemampuan jarak baca modul tersebut dan juga beban yang ada pada output kontroler.

Tabel 4. Tabel Uji Coba

RFID	Pintu Portal	Waktu Buka (detik)	Buzzer	Output Website	Sensor IR	Pintu Portal	Waktu Tutup (detik)
KTP	Aktif	3 detik	Tidak Aktif	Muncul	Terhalang	Aktif	3 detik
Kartu Benar	Aktif	3 detik	Tidak Aktif	Muncul	Terhalang	Aktif	3 detik
Kartu Salah	Tidak Aktif	-	Aktif	Tidak Muncul	Tidak aktif	Tidak aktif	-

Dari hasil Uji coba yang diberikan Tabel 4 bahwa Jika RFID reader membaca kode dari TAG RFID yang sudah terdaftar maka motor servo akan Aktif dan akan membuka pintu portal, sedangkan jika saat Tag RFID pada RFID reader tidak terbaca maka buzzer akan berbunyi dan Motor servo tidak aktif. Selain itu saat Sensor IR ada objek yang menghalangi sensor maka motor servo akan aktif dan akan menutup portalnya.

Pengujian Website

Percobaan selanjutnya yaitu output pada website, Pengujian halaman website ini bertujuan untuk mengetahui hasil perubahan ketika data baru masuk, data didapat ketika reader membaca tap yang masuk ataupun keluar, ini dengan menempelkan kartu ke RFID reader yang telah terdaftar sebelumnya pada database.

Tag	Nama Lengkap	Tanggal	Waktu	Keterangan
7813811413672128	Fika Husna Amalina Mubarak	10-06-2020	13:57:41	MASUK
431351863	Dafa H	10-06-2020	13:58:23	MASUK

Gambar 27. Data Tag RFID dan E-KTP Masuk

Tag	Nama Lengkap	Tanggal	Waktu	Keterangan
7813811413672128	Fika Husna Amalina Mubarak	10-06-2020	14:05:26	KELUAR
431351863	Dafa H	10-06-2020	14:06:36	KELUAR

Gambar 28. Data Tag RFID dan E-KTP Keluar

Pada gambar diatas adalah hasil pengujian kartu E-KTP dan kartu yang sudah terdaftar, dimana saat RFID Reader membaca kartu E-KTP dan kartu yang sudah terdaftar maka motor servo akan bergerak membuka portal sekaligus mengirim data ke database lalu ditampilkan pada halaman

website. Pada halaman website *localhost/rfidgate/data.php* maka muncul data seperti diatas. Akan diberikan informasi No Tag, Nama Lengkap, Tanggal, Waktu dan Keterangan masuk atau keluar perumahan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilakukan, dapat diambil kesimpulan dari rancangan sistem ini bahwa sistem tersebut sudah bekerja sebagaimana mestinya, sesuai dengan program yang sudah dibuat. Sistem ini mampu mempermudah dan membuat nyaman penghuni perumahan untuk sistem masuk dan keluar perumahan karena dengan adanya sistem keamanan pintu portal ini. Pada Alat ini, dapat disimpulkan yaitu Pintu portal otomatis akan terbuka berdasarkan kartu RFID yang sudah terdaftar pada database, yang dideteksi oleh RFID reader pada pintu masuk ataupun pintu keluar perumahan. Dan Apabila kartu belum terdaftar maka akan nada notifikasi dari Buzzer yang menandakan bahwa kartu tersebut tidak terdaftar dan jika itu warga perumahan, kartu tersebut dapat didaftarkan pada bagian keamanan. Hasil pendeteksian RFID reader baik pintu masuk ataupun pintu keluar perumahan datanya tersimpan pada database menjadi sebuah informasi yang berisi no tag, nama lengkap, tanggal, waktu dan keterangan apakah masuk atau keluar perumahan yang ditampilkan pada *website*. Dengan beberapa percobaan 3 kartu yang telah terdaftar maupun tidak dengan demikian siapa saja yang boleh masuk ke perumahan dapat di monitoring karena demi kenyamanan dan keamanan perumahan.

Dan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, Jarak maksimum pembacaan kartu RFID kepada RFID reader adalah 5cm, dan waktu pembacaan tag RFID yaitu 2 detik, setelah 2 detik maka pintu portal akan terbuka. Saat sensor IR terhalang pada jarak 1 cm sampai dengan 12 cm maka pintu portal akan tertutup kembali seperti semula.

Adapun saran yang dapat membangun untuk pengembangan penulisan skripsi ini dimasa yang akan datang yaitu sebagai masukan yang patut

dipertimbangkan demi terwujudnya penulisan dan perancangan yang lebih baik lagi. Dari perancangan sistem ini dapat dikembangkan lagi dengan cara yaitu dirancang dan dibuat agar lebih menarik, ekonomis dan praktis. Yaitu dengan cara menambahkan kamera untuk mendapatkan gambar kendaraan apa saja yang masuk dan keluar perumahan dan mengganti RFID dengan RFID tag aktif yang ditempel pada kendaraan dan saat kendaraan ingin masuk, maka RFID tag aktif ini langsung mengirimkan sinyal ke RFID reader tanpa harus menempelkan kartu dan portal akan terbuka otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurdiansyah, RA.2017. *Pembuatan Sistem Pembayaran Tol Menggunakan Smart Card Berbasis RFID*. Program Pendidikan dan Pelatihan Jurusan Teknik Elektro *PT.BRIDGESTONE TIRE INDONESIA* : Bekasi .
- [2] Ardaninggar, EA. 2016. *Sistem Keamanan Portal Perumahan Berbasis RFID*. Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains Dan Teknologi Univeritas Sanata Dharma : Yogyakarta.
- [3] Syahputri, A.2018. *Rancang Bangun Palang Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menggunakan RFID Dan Photodiode*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatra Utara : Medan.
- [4] Saputro, E dan Wibawanto H.2016. *Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328*. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- [5] Prasetyo, DERP.2018. *Sistem Peminjaman Barang Dan Peralatan Di Laboratorium Elektro ITN Malang Berbasis RFID*. Jurusan Teknik Elektro Institut Teknologi Nasional Malang : Malang .
- [6] Nurwijaksana T.2019. *Sistem Keamanan Ruang Server Dengan RFID Menggunakan Arduino dan NodeMCU ESP8266 Berbasis Website*. Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi

- Informasi Jurusan Sistem Komputer
Universitas Gunadarma : Depok.
- [7] Mubarak FHA.2019. *Perancangan Sistem Pintu Portal Otomatis Pada Perumahan Menggunakan RFID dan Sensor IR Berbasis Arduino Uno*. Tulisan Ilmiah. Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Jurusan Sistem Komputer Universitas Gunadarma : Depok
- [8] URL:CloudHost.2020:<https://idcloudhost.com/panduan/tutorial-cara-menggunakan-xampp-untuk-menjalankan-php-mysql/> (di akses 10 Juli 2020)
- [9] URL : Kelas Robot.2020:<https://kelasrobot.com/apa-itu-nodemcu-esp8266-bagaimana-cara-pakenya/> (di akses 20 juni 2020)
- [10] URL : anakkendali:2020 :<https://www.anakkendali.com/nodemcu-program-e-money-dengan-e-ktp-database/> (di akses 10 juli 2020)