JURNAL BUFFER INFORMATIKA
Volume 5 Nomor 2, Oktober 2019

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

SISTEM PRESENSI ONLINE BERBASIS NODEMCU & RFID

Muhammad Abdul Mujib[1], Irfan Rizky Ramadhan[2]

[1,2]STMIK AMIKBANDUNG

E-mail: [1]abdul.mujib@stmik-amikbandung.ac.id, [2]rizkyirfan98@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tidak adanya sistem yang mampu untuk memonitoring seberapa banyak pengunjung laboratorium komputer prodi Teknik Komputer di STMIK AMIKBANDUNG . Hal ini menyebabkan tingkat kunjungan mahasiswa tidak terpantau dan bahkan seringkali terlihat ada orang asing yang masuk ke ruangan tersebut. Akibat yang ditimbulkan dari hal ini bisa saja berujung pada pencurian atau hal lain yang tidak diinginkan.Seiring berjalannya waktu, teknologi yang berkembang memunculkan sebuah inovasi baru di bidang keamanan sebuah ruangan. Yakni menggunakan alat yang disebut Radio Frequency Identification atau yang lebih dikenal dengan RFID. Penulis ber-inisiatif untuk membuat alat yang selain bisa untuk mengamankan sebuah ruangan namun juga bisa berfungsi sebagai sistem presensi berbasis web. Alat ini tentunya bisa memonitoring siapa saja mahasiswa yang masuk ke ruangan tersebut dan mampu untuk merekam catatan waktu di bagian log check in. Penerapan teknologi ini bisa disematkan pada kartu mahasiswa yang dimiliki oleh setiap anggota dari prodi Teknik Komputer. Hal ini tentunya sangat berguna jika sedang tidak ada dosen pembimbing di ruangan. Keamanan bisa terjamin dan dipantau dari jarak jauh melalui website. Hasil dari perancangan dan konfigurasi alat tersebut diujikan dengan melakukan uji coba masuk ke miniature pintu ruangan laboratorium komputer yang telah dibuat sebelumnya. Ada tiga sampel kartu yang disediakan penulis diantaranya : mahasiswa terdaftar, mahasiswa tidak terdaftar, dan visitor. Ketiga kartu tersebut mempunyai hak akses yang berbeda. Ada yang mempunyai akses masuk dan ada pula yang tidak.

Kata Kunci *: Sistem Presensi, RFID RC522, Nodemcu, Laboratorium Komputer*

Abstract

This research is motivated by the absence system that is not able to monitoring how many visitors are computer labs at the Computer Engineering study at STMIK AMIKBANDUNG. This causes the level of student visits not monitored and even often seen a stranger entering the room. The consequences of this can lead to theft or other undesirable things. Over time, developing technology led to a new innovation in the field of room security. Namely using a device called Radio Frequency Identification or better known as RFID. The author took the initiative to create a tool that besides being able to secure a room but also function as a web-based presence system. This tool can certainly monitor anyone who enters the room and is able to record the time in the log in check-in section. The application of this technology can be embedded on student cards owned by each member of the Computer Engineering study program. This is certainly very useful if there are no supervisors in the room. Security can be guaranteed and monitored remotely via the website. The results of the design and configuration of the tool are tested with conduct a trial entry into the miniature door of the computer laboratory room that has been made previously. There are three sample cards provided by the author including: registered students, unregistered students, and visitors. All three cards have different access rights. Some have access and some don't.

Keywords : *Presence System, RFID RC522, Nodemcu, Computer Laboratory*

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi berkembang sangat pesat di kehidupan manusia. Dari informasi yang bisa diakses dimanapun dan kapanpun hingga masalah keamanan. Kemajuan teknologi turut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang handal. Salah satu penerapan sistem keamanan adalah untuk pengaman ruangan. Peningkatan tingkat kriminalitas dan keahlian para pencuri yang semakin tinggi, membuat penulis memperoleh ide atau gagasan untuk berinovasi membuat alat pengaman pintu ruangan menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) yang diintegrasikan dengan nodemcu. Sehingga dapat menjadi sebuah sistem yang selain mampu memberikan keamanan terhadap ruangan juga sekaligus dapat memonitoring jalur keluar masuk mahasiswa melalui log yang tercatat di rekam jejak pada saat taping kartu mahasiswa.

Rancangan keamanan ini tidak mengandalkan mekanik sebagai interfacenya melainkan menggunakan perangkat elektronik yang cukup sulit untuk dibobol karena selain diperlukan pengetahuan mengenai elektronik, para pelaku kriminalitas juga harus memilki pengetahuan dibidang pemrograman dan teknologi informasi. Berbeda dengan kunci mekanik, kunci elektronik pada rancangan keamanan ini menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) sebagai pembukanya. Sistem Radio Frequency Identification (RFID) ini terdiri atas tiga komponen utama, yaitu tag atau transponder, reader, dan database.

Tag RFID berfungsi sebagai alat pelabelan suatu objek yang di dalamnya terdapat sebuah data tentang objek tersebut. Kemudian reader RFID digunakan sebagai alat scanning atau pembaca informasi yang ada pada tag RFID tersebut. Sedangkan database digunakan sebagai pelacak dan penyimpan informasi tentang objek-objek yang dimiliki oleh tag RFID. Sistem ini menggunakan keamanan yang berlapis mulai dari penggunaan RFID (Radio Frequency Identification) yaitu salah satu produk dari pengembangan teknologi nirkabel yang saat ini terus di aplikasikan pada kehidupan sehari-hari. RFID sendiri terbuat dari bahan yang anti gores dan tahan air, sehingga terkesan mobile.

Penggunaan RFID sendiri tidak hanya terpaku pada sistem pengaman saja. Melainkan juga berfungsi sebagai media yang digunakan untuk presensi kehadiran di kantor, sekolah, dan perusahaan besar. Kemudahan dalam pengolahan data membuat alat ini banyak diminati, termasuk bagi penulis. Keingin tahuan yang besar dan minat yang tinggi ikut serta memotivasi penulis untuk membuat sebuah alat yang berguna untuk mengamankan sebuah ruangan sekaligus menjadi sistem presensi yang berguna untuk memonitoring jalur keluar masuk mahasiswa.

Pada kasus ini penulis mencoba untuk mengaplikasikan alat pengaman pintu berbasis RFID dan Nodemcu ini diruangan laboratorium computer prodi Teknik Komputer STMIK AMIKBANDUNG. Penulis berharap dengan diterapkannya alat ini bisa sedikit memberikan sumbangsi dalam masalah keamanan dan masalah administrasi terkait data pengunjung laboratorium supaya lebih tersaring dan termonitor secara realtime melalui laman website.

Radio Frequency Identification (RFID) adalah terminologi umum untuk teknologi non kontak yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi orang atau objek secara otomatis. Ada sejumlah metoda identifikasi, namun yang paling umum adalah menyimpan nomor seri yang meng-identifikasi orang atau objek, dalam sebuah *microchip* yang dihubungkan dengan sebuah antena.

Kombinasi antena dan *microchip* disebut RFID *transponder* atau RFID *tag*, dan bekerja bersama sebuah RFID *reader*. RFID adalah proses identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi *transmisi* radio. RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah *device* kecil yang disebut *tag* atau *transponder (transmitter* dan

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

responder). *Tag* RFID akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari *device* yang kompatibel, yaitu pembaca RFID (RFID *reader*).

RFID adalah teknologi identifikasi yang fleksibel, mudah digunakan, dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain. RFID dapat disediakan dalam *device* yang hanya dapat dibaca saja (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read* atau *Write*), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Sebagai tambahan, karena teknologi ini sulit untuk dipalsukan, maka RFID dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi.

Pada sistem RFID umumnya, *tag* atau *transponder* ditempelkan pada suatu objek. Setiap *tag* dapat membawa informasi yang unik, di antaranya: serial *number*, model, warna, tempat perakitan, dan data lain dari objek tersebut. Ketika *tag* ini melalui medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang kompatibel, *tag* akan mentransmisikan informasi yang ada pada *tag* kepada pembaca RFID, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan. Tabel 2.1 menunjukan perbandingan beberapa metode identifikasi yang ada dengan teknologi identifikasi menggunakan RFID.

Teknologi RFID didasarkan pada prinsip kerja elektromagnetik, dimana komponen utama dari RFID *tag* adalah *chip* dan *tag antena*, dimana *chip* berisi informasi dan terhubung dengan *tag antena*. Informasi yang berada atau tersimpan dalam *chip* ini akan dikirim atau terbaca melalui gelombang elektromagnetik setelah *tag antena* menerima pancaran gelombang elektromagnetik dari *reader* antena. RFID *reader* ini yang sekaligus akan meneruskan informasi pada *aplication server*. Dalam system RFID terdapat beberapa komponen untuk menunjang sistem agar dapat berjalan dengan baik, dalam mengalokasikan sistem RFID tersebut, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu:

1.Jenis *reader* yang dipakai,
2. Jenis *tag* yang digunakan,
3. Frekuensi operasi dari sistem dan
4. Jarak antara *reader* dan *tag* yang diinginkan.

1.1 RFID Tag (Transponder)

Pada sistem RFID umumnya, *tag* atau *transponder* ditempelkan pada suatu objek. Setiap *tag* dapat membawa beberapa jenis informasi. Ketika *tag* ini terdeteksi oleh medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang kompatibel, *tag* akan mentransmisikan informasi yang ada pada *chip tag* kepada pembaca RFID, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan.

- *Tag* RFID

  adalah *device* yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antenna yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronik dari *tag* RFID umumnya memiliki memori sehingga *tag* ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada *tag* terdapat beberapa jenis sel. Beberapa sel menyimpan data Read Only, misalnya serial number yang unik yang disimpan pada saat tag tersebut diproduksi. Sel lain pada RFID mungkin juga dapat ditulis dan dibaca secara berulang. Tipe memori itu sendiri yaitu *read-only*, *read-write*, atau *write-onceread-many*. Antena yang terpasang pada *chip* mengirimkan informasi ke *reader* RFID. Biasanya rentang pembacaan diindikasikan dengan besarnya antena. Antena yang lebih besar mengindikasikan rentang pembacaan yang lebih jauh. *Tag* tersebut terpasang atau tertanam dalam obyek yang akan diidentifikasi. *Tag* dapat di-scan dengan *reader* RFID bergerak maupun stasioner.

- *Tag* Aktif

  Yaitu *tag* yang catu dayanya diperoleh dari baterai, sehingga akan mengurangi daya yang diperlukan oleh pembaca RFID dan *tag* dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh. *Tag* versi ini biasanya memiliki kemampuan baca tulis, dalam hal ini data *tag* dapat

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

ditulis ulang atau dimodifikasi. *Tag* aktif dapat menginisiasi komunikasi dan dapat berkomunikasi pada jarak yang lebih jauh, hingga 750 kaki, tergantung kepada daya baterainya. Kelemahan dari tipe *tag* ini adalah harganya yang mahal dan ukurannya yang lebih besar karena lebih komplek. Semakin banyak fungsi yang dapat dilakukan oleh *tag* RFID maka rangkaiannya akan semakin komplek dan ukurannya akan semakin besar.

- *Tag* Pasif

  Yaitu *tag* yang catu dayanya diperoleh dari medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID. Sebagai gantinya, *tag* merespon emisi frekuensi radio dan menurunkan dayanya dari gelombang-gelombang energi yang dipancarkan oleh *reader*. Sebuah *tag* pasif minimum mengandung sebuah *indentifier* unik dari sebuah item yang dipasangi di *tag* tersebut. Rangkaiannya lebih sederhana, harganya jauh lebih murah, ukurannya kecil, dan lebih ringan. Kelemahannya adalah tag hanya dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang dekat dan pembaca RFID harus menyediakan daya tambahan untuk *tag* RFID. Dalam keadaan yang sempurna, sebuah *tag* dapat dibaca dari jarak sekitar 10 hingga 20 kaki. Harga *tag* pasif lebih murah dibandingkan harga versi lainnya. Perkembangan *tag* murah ini telah menciptakan revolusi dalam adopsi RFID dan memungkinkan penggunaannya dalam skala yang luas baik oleh organisasi-organisasi pemerintah maupun industri.

- *Tag* semipasif

  adalah versi *tag* yang memiliki catu daya sendiri (baterai) tetapi tidak dapat menginisiasi komunikasi dengan *reader*. Dalam hal ini baterai digunakan oleh *tag* sebagai catu daya untuk melakukan fungsi yang lain seperti pemantauan keadaan lingkungan dan mencatu bagian elektronik internal *tag*, serta untuk memfasilitasi penyimpanan informasi. *Tag* versi ini tidak secara aktif memancarkan sinyal ke *reader*. Sebagian *tag* semipasif tetap diam hingga menerima sinyal dari *reader*. *Tag* semi pasif dapat dihubungkan dengan sensor untuk menyimpan informasi untuk peralatan keamanan kontainer. Rentang baca yang dijangkau *tag* semipasif dapat mencapai 100 kaki.

Reader merupakan komponen pengidentifikasi pada sistem RFID, dengan teknologi yang digunakan untuk memungkinkan *reader* dalam melacak dan mengidentifikasi keberadaan *tag*. Sebuah pembaca RFID harus menyelesaikan dua buah tugas, yaitu:

1. Menerima perintah dari software aplikasi
2. Berkomunikasi dengan tag RFID

Pembaca RFID juga menjadi penghubung antara *software* aplikasi dengan antena yang akan meradiasikan gelombang radio ke *tag* RFID. Gelombang radio yang diemisikan oleh antena berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara *wireless* ke *tag* RFID yang berada berdekatan dengan antena. Menurut bentuknya, *reader* dapat berupa *reader* bergerak seperti peralatan genggam, atau stasioner seperti peralatan *point-of-sale* di *supermarket*. *Reader* dibedakan berdasarkan kapasitas penyimpanannya, kemampuan pemrosesannya, serta frekuensi yang dapat dibacanya.

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 Node MCU secara *default* sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “Connected to Internet“.

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Yang Sedang Berjalan

Kehadiran mahasiswa di kelas merupakan sebuah komponen utama dalam proses belajar mengajar di kampus. Namun terkadang hal ini menjadi sesuatu yang sepele dan bahkan kurang diperhatikan oleh pengajar. Dengan bermodalkan buku absensi yang digilirkan dari satu mahasiswa ke mahasiswa yang lain, hal ini menjadi sangat riskan dan rawan pemalsuan data. Memang betul hal ini mungkin sudah jadi tradisi kuno yang akan berakibat pada penumpukan kertas dan limbah lainnya. Di era yang serba digital apalagi didukung dengan *industry 4.0* mungkin sudah seharusnya ada gerakan perubahan di setiap aspek perkuliahan termasuk dari segi administrasi. Untuk mendukung gerakan *paperless* sudah seharusnya kita memanfaatkan teknologi IoT yang telah menjamur belakangan ini di kalangan kampus dan perusahaan. Oleh karena itu penulis berinisiatif untuk mengganti sistem yang sudah berjalan tersebut menjadi sistem yang lebih *kekinian* dan tentunya *up to date*

2.2 Pembangunan Sistem Baru

Dengan adanya kendala yang telah diuraikan sebelumnya, Penulis mencoba untuk membuat replika pintu sebuah ruangan yang akan dijadikan sebagai model untuk percobaan *taping* kartu mahasiswa yang dibuat menjadi *key* sekaligus identitas mahasiswa untuk validasi data presensi.

Peracncangan sistem ini dibuat dengan kombinasi antara Nodemcu sebagai komponen utama/pengendali dan RFID Reader RC522 sebagai sensor pembaca data dari *tag* yang disematkan pada kartu mahasiswa. Sistem ini dirancang dalam sebuah *prototype* atau miniatur yang kemudian dapat dikembangkan dan diimplementasikan di lingkungan kampus. Untuk mewujudkannya perlu beberapa kali percobaan dan pengujian terhadap sistem yang dibuat.

Dalam perancangan sistem ini terdiri dari 4 komponen utama, yaitu RFID RC522, Nodemcu ESP8622, MOSFET, dan *Solenoid Door Lock*. Alat tersebut berhubungan dengan cara transfer data melalui jumper kabel. Kabel tersebut harus dipastikan dapat terhubung dengan baik dan tidak terputus. Penjelasan fungsi tiap diagram blok tersebut adalah sebagai berikut:

1) Catu Daya 12V merupakan sumber tegangan yang diambil untuk kinerja semua komponen.

2) Nodemcu berfungsi sebagai controller yang menerima sinyal dari rfid reader yang kemudian diolah menjadi sebuah output untuk membuka solenoid melalui perantara mosfet sebagai saklarnya. Selain membuka solenoid, nodemcu juga mengirimkan sinyal yang akan disingkronisasikan dengan data yang sudah ada di database. Hasilnya adalah data presensi mahasiswa akan tersimpan di database yang dapat dimonitoring melalui website.

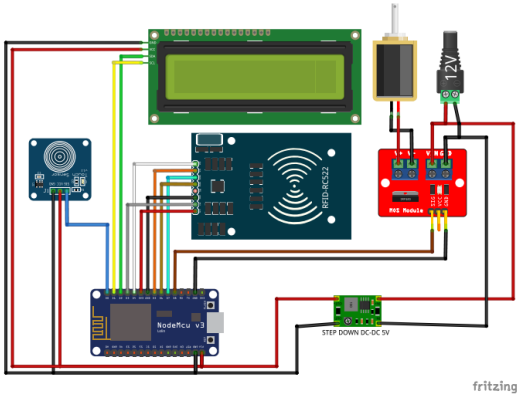
3) RFID Reader RC522 merupakan sensor yang bertugas untuk membaca data NUID dari setiap *tag* (kartu mahasiswa) yang kemudian meneruskannya ke nodemcu untuk diolah menjadi sebuah output.

4) MOSFET berfungsi sebagai saklar untuk membuka dan menutup *solenoid door lock* ketika menerima sinyal dari node mcu. Pada MOSFET, N-Channel, ketika ada tegangan pada Gate, maka tegangan dari Source akan mengalir ke Drain. begitu juga sebalik nya. Ketika tidak ada Tegangan pada Gate maka tegangan dari source tidak akan mengalir

5) Solenoid Door Lock adalah salah satu solenoid yang difungsikan khusus sebagai pengunci pintu secara elektronik. Cara kerjanya adalah apabila diberi tegangan, maka solenoid akan memendek (terbuka). Solenoid Door Lock membutuhkan input atau tegangan kerja 12V DC.

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

2.3 Skema Rangkaian



Gambar 1. Skema Rangkaian

2.4 Alur Kerja Sistem

1) Mulai dan kemudian Inisialisasi, merupakan tahapan awal menyalakan sistem dari Nodemcu dan RFID Reader

2) Tap Kartu, tahapan pengecekan atau mendekatkan tag (kartu mahasiswa) ke sensor rfid reader apakah terbaca atau tidak. Jika tidak kembali ke Inisialisasi, tetapi jika sudah terdaftar maka akan memproses ke tahapan selanjtunya.

3) Membaca data NUID yang dikirim dari tag rfid. Data yang dikirim berupa angka hexa desimal yang dikirim reader ke nodemcu. Sistem hanya membaca data yang sudah terdaftar. Bagi tag yang belum terdaftar sebelumnya harus melalui proses pendaftaran terlebih dahulu.

4) Jika data yang diterima adalah "kartu sudah terdaftar" maka mosfet akan akan mengirim sinyal ke solenoid dan prototype pintu akan terbuka. Data yang diterima nodemcu akan diteruskan ke database sistem untuk mencatat log jam masuk mahasiswa sebagai bukti otentik.

5) Jika data yang diterima adalah "kartu belum terdaftar" maka buzzer akan berbunyi dan prototype akan tetap terkunci.

6) Jika ingin melakukan percobaan ulang maka kembali ke membaca data via Rfid Reader dan jika tidak maka proses Selesai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini Penulis akan membahas mengenai hasil penerapan teori yang telah berhasil dikembangkan sehingga menjadi sebuah prototype SISTEM PRESENSI BERBASIS NODE MCU DAN RFID RC522 UNTUK MONITORING PENGUNJUNG LABORATORIUM KOMPUTER DAN RUANGAN KELAS dan dapat berjalan sesuai dengan perancangan awal. Berikut ini adalah perancangan sistem yang telah Penulis selesaikan :

3.1 Komponen Sistem

Sebelum melakukan perakitan komponen, siapkan komponen alat dan bahan yang diperlukan dalam mendukung kerja sistem. Berikut adalah Gambar 4. 1 alat dan bahan yang diperlukan :

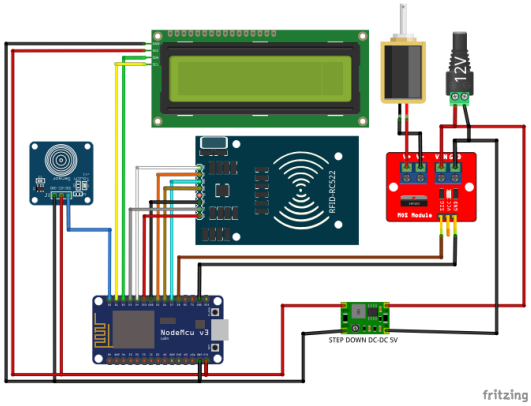
Gambar 2. Komponen Sistem

1) Nodemcu ESP8266
2) RFID RC522
3) Solenoid Door Lock
4) LCD 16x2
5) Catu Daya 12V
6) Box Storage
7) LCD i2c
8) Buzzer
9) Mosfet
10) Step-down
11) Touch Sensor

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

3.2 *Perakitan Komponen*

Setelah melakukan *requirement* tehadap komponen yang diperlukan, kemudian langkah selanjutnya adalah perakitan komponen. Perakitan komponen harus sesuai dengan fungsi komponen agar dapat bekerja secara maksimal berikut adalah skema perancangan komponen. Hubungkanlah tiap-tiap komponen sesuai dengan skema rangkaian tersebut :



Gambar 3. Perakitan Komponen

Dibawah ini merupakan komponen yang sudah dirangkai, berikut tampilannya :

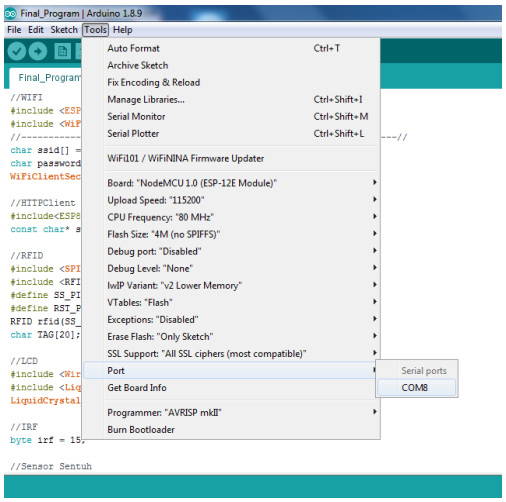
Gambar 4. Rangkaian Komponen Sistem

3.3 *Sketch Pemrograman*

Setelah desain jadi, penulis mulai memprogram NodeMCU ESP8266 dengan menggunakan software Arduino IDE. *Integrated Development Environment* atau disingkat menjadi IDE merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Pemrograman menggunakan bahasa tersendiri yang berasal dari pemrograman bahasa C yang sudah disederhanakan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman. Di dalam IC mikrokontroller Nodemcu telah ditanamkan suatu program awal bernama *Bootloader* yang berfungsi sebagai perantara *compiler* Arduino dengan mikrokontroller. Arduino IDE sudah dilengkapi dengan library C/C++ yang disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah.

Untuk mempermudah pembaca dalam menerapkan sistem ini, maka Penulis melampirkan *sketch* yang harus di upload ke dalam Nodemcu dengan melalui media *Software* Arduino IDE.

Setelah Program sudah di ketik maka jalankan pada perintah bertanda ceklis untuk menyimpan *sketch*. Setelah *sketch* tersimpan, maka langkah selanjutnya adalah mengupload *sketch* ke dalam Arduino. Sebelumya melakukan upload *sketch* cocokan dulu Port dengan cara seperti yang tertera pada Gambar 4. 4 di bawah ini.



Gambar 5. Sketch Pemrograman

Setelah port sudah sesuai jalankan *sketch* dengan mengunduhnya. Jika sudah terunduh dan tidak ada kesalahan pada sketch maupun penyesuaian port pada Arduino maka kompilasi sudah berhasil.

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

3.4 Perakitan Prototipe

Untuk mendukung kerja sistem maka perlu dibuat sebuah prototype/replika berupa pintu ruangan yang dapat dibuka/ditutup. Penulis membuat prototype/replika sistem ini dengan menggunakan papan multi tripleks.

Gambar 6. Perakitan Prototype

Penulis sengaja membuat prototype secara sederhana karena disini yang diibutuhkan hanya pembuktian mengunci atau tidaknya solenoid door lock pada saat ada interaksi dengan kartu mahasiswa. Bahan yang dibutuhkan hanya menggunakan kayu multi tripleks bekas meja, engsel kupu-kupu, dan pegangan pintu untuk membuka dan menutup pintu. Semua bahan digergaji sesuai dengan ukuran yang diperlukan. Untuk melubangi pintu bisa menggunakan pisau *cutter*. Bagian atas dan bawah disatukan dengan cara dipaku agar pondasi bawah kuat menopang replika.

Berikut adalah tampilan pintu ketika sudah dipasangkan solenoid door lock.

Gambar 7. Pintu Solenoid Door Lock

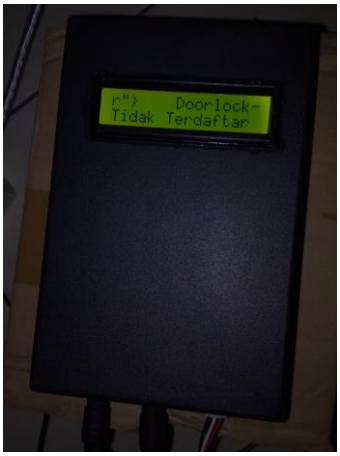
3.5 Pengujian Sistem

Setelah semua rangkaian telah selesai dihubungkan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap sistem tersebut dengan menggunakan prototype pintu ruangan. Hal yang perlu dipastikan adalah semua komponen sudah terhubung dengan sempurna dan tidak mudah terlepas. Sehingga sistem tersebut akan bekerja secara optimal.

Untuk melakukan pengujian siapkan terlebih dahulu kartu yang belum terdaftar di sistem. Berikut adalah tampilan awal disaat alat dihidupkan :

Gambar 8. Pengujian 1-Tampilan awal

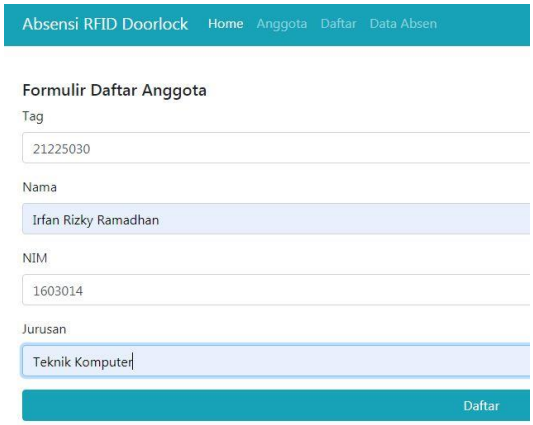
Kemudian kita akan mencoba untuk mendaftarkan kartu yang sebelumnya tidak didaftarkan. Berikut tampilannya :



Gambar 9. Pengujian 2-On card

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

Pada laman website sistem-presensi-1603014.com terdapat menu daftar. Disana sudah terisi NUID yang terdapat pada kartu tag rfid. Kemudian isi form yang kosong dengan data diri. Berikut tampilannya :



Gambar 10. Menu daftar

Setelah kartu terdaftar, kita akan uji coba untuk melakukan taping kartu. Berikut adalah tampilan pada saat taping kartu pada alat presensi :

Gambar 11. Taping Card

Di LCD terlihat ada tulisan Nama dan Prodi kemudian disusul dengan terbukanya solenoid door lock. Berikut tampilannya :

Gambar 12. Open solenoid Door Lock 1

Ketika solenoid telah terbuka, maka data mahasiswa yang telah melakukan taping akan tersimpan di database web sistem presensi. Sistem merekam data mahasiswa termasuk Nama, NPM, Prodi, dan Log Jam Masuk ke ruangan. Berikut tampilan log Mahasiswa :

Untuk akses keluar ruangan, mahasiswa cukup menyentuh sensor sentuhan yang disediakan di dalam ruangan.

Gambar 13. Open solenoid Door Lock 2

3.6 *Skenario Pengujian*

Ketika melakukan berbagai percobaan, Penulis menemukan sejumlah kekurangan pada sistem ini. *reader* yang digunakan, perlu diperhatikan jarak ketika melakukan taping kartu mahasiswa

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

Berikut adalah hasil Skenario pengujian dari sistem ini :

Tabel 1 Skenario Pengujian

No	Taping	Kondisi	Respon
1	Ketika kondisi sinyal	Baik	Terkoneksi dengan database, pintu terbuka
		Kurang Baik	Tidak terkoneksi, pintu tertutup
2	Ketika terhalang dinding / benda	Tipis	Sensor RFID merespon dengan baik
		Tebal	Sensor merespon dengan delay 1-2 detik.

4. KESIMPULAN

Setelah Penulis melakukan tahap perancangan dan pembangunan sistem yang kemudian dilanjutkan dengan tahap pengujian dan analisis maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1) Penerapan sistem yang telah dibangun dapat bekerja dengan baik sehingga memudahkan mahasiswa dan mengurangi pemalsuan data akibat sistem absensi yang lama..

2) Dapat dipastikan bahwa penerapan sistem ini mampu meningkatkan keaslian data kehadiran mahasiswa. Ini berarti bahwa sistem telah berhasil mengurangi tingkat pemalsuan data akibat buku absensi yang masih konvensional. Sistem secara *realtime* mencatat log waktu masuk setiap mahasiswa yang melakukan taping kartu pada saat memasuki ruangan.

3) Dengan adanya sistem ini, tingkat keamanan ruangan menjadi lebih terjamin karena hanya mahasiswa yang sudah terdaftar saja yang bisa masuk keruangan. Jika ada hal yang mencurigakan dari setiap mahasiswa yang masuk ke ruangan. Maka akan langsung terdeteksi di log sistem.

5. SARAN

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini terdapat beberapa kemungkinan pengembangan sistem dan hardware yang dapat dilakukan, yaitu :

1) Menambahkan motor servo DC untuk membuka pintu secara otomatis pada saat hendak melakukan taping kartu mahasiswa.

2) Penambahan fitur jam in / out pada sistem presensi, sehingga manajemen waktu dapat lebih terkontrol.

3) Penambahan keypad pada alat, sehingga jika kartu bermasalah bisa melakukan sinkronisasi data melalui username dan password untuk bisa masuk ke ruangan.

4) Penambahan Display melalui LCD / LED TV sehingga antarmuka bisa lebih mnearik dan tidak terkesan monoton.

5) Integrasikan kartu mahasiswa dengan sistem administrasi lainnya seperti, pembayaran kontrak semester. Sehingga kartu mahasiswa bisa jadi e-money.

REFERENSI

[1] AT-MO, "Pengaman Pintu menggunakan RFID" 2014. [Online] Available: http:// *http://atmoproduction.blogspot.com/2017/04/sistem-door-lock-menggunakan-rfid-di.html* [Diakses September 2018]

[2] Ranita, Krista Hutabarat, "Perancangan RFID." Universitas Tanjungpura, Pontianak (2002)

[3] Supandri, Muhammad, "Konsep keamanan pada Radio Frequency Identification." Institut Teknologi Bandung, Bandung (2002)

[4] Soewarno, Hendra. "Absensi Berbasis RFID-RC522 dan NodeMCU" 2017. [Online] Available : http:// *http://hsoewarno.blogspot.com/2017/05/absensi-berbasis-rfid-rc522-dan-nodemcu.html* [Diakses September 2018]