

SISTEM AKSES MASUK GUDANG MENGGUNAKAN ID CARD BERBASIS RFID-RC522 DI PT. ASTRA JUOKU

Saeful Rohman¹, Sumaya Yulia Putri²

Jurusan Teknik Informatika, STIMIK Pamitran

Jurusan Teknik Informatika, STIMIK Pamitran

E-mail: Saefulrr02@gmail.com, sumayayulia@gmail.com

Abstrak

Pada perkembangan zaman yang semakin pesat ini, semua perangkat akses masuk mulai menggunakan sistem teknologi. salah satu akses masuk gudang menggunakan ID CARD karna beberapa bulan belakangan ini banyak barang yang hilang atau selisih stok, maka dari itu dibuatkan alat untuk akses masuk gudang hanya karyawan atau petugas gudang yang bisa masuk ke area gudang. fungsi ID CARD ini bukan hanya untuk tanda pengenal karyawan tapi dapat digunakan untuk berbagai macam kebutuhan diantaranya sebagai akses masuk membuka pintu gudang. menggunakan ID CARD karyawan PT. Astra juoku indonesia lebih mudah dan aman untuk akses masuk area gudang, dan tentunya terhindar dari kehilangan barang karena orang asing bisa masuk kapan saja dengan adanya system ini hanya karyawan yang bisa masuk dengan ID CARD yang sudah didaftarkan di microcontroller.

Kata Kunci : Arduino nano, ID Card, RFID, Selenoid door lock

Abstract

In this increasingly rapid development of the times, all entry access devices began to use a technological system. one of the warehouse entrance accesses using ID CARDS because in recent months many items have been lost or stock differences, therefore a tool was made for warehouse access, only employees or Warehouse officers can enter the Warehouse area. The function of this ID CARD is not only for employee identification but can be used for various needs including as an entrance to open the warehouse door. By using the ID CARD of PT. Astra juoku Indonesia is easier and safer to access the Warehouse area, and of course avoids losing goods because foreigners can enter at any time with this system only employees can enter with an ID CARD that has been registered in the microcontroller.

Keywords : Arduino nano, ID Card, RFID, Selenoid door lock

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi sangat pesat terutama di bidang elektronika. Aktivitas rutin bisa digantikan oleh peralatan yang dirancang otomatis. contohnya adalah sistem pengamanan akses masuk menggunakan card, yang saat ini sebagian besar masih menggunakan cara manual, sehingga keamanannya kurang memadai. Oleh sebab itu, berbagai perusahaan harus terus meningkatkan keamanan dari beberapa area perusahaan salah satunya akses masuk tempat penyimpanan atau biasa disebut gudang karna gudang adalah tempat dimana penyimpanan asset berharga suatu perusahaan. Evaluasi tersebut dapat dibuat perbaikan sistem akses masuk agar tidak sembarang orang bisa masuk ke area gudang. Sistem akses ini membuat pekerja atau karyawan tersebut merasa nyaman dan aman karna tidak ada orang asing yang masuk sehingga lebih mudah untuk menjaga atau mengontrol keluar masuk suatu barang. Keamanan tersebut bisa membawa nilai yang positif dalam penyimpanan barang dan terhindar dari selisih stok karna kehilangan barang. Sistem akses masuk yang baik memberikan kepercayaan terhadap stok yang ada dan tentunya menimalisir selisih antara sistem stok dan aktual pada barang yang di simpan, kemudian proses keluar masuk barang lebih terkontrol. faktor-faktor tersebut, dan didukung dengan berkembangnya teknologi, maka peningkatan keamanan dan kenyamanan lebih baik. Terkadang dengan adanya teknologi baru,

karyawan bisa merasakan hal yang lebih sulit dari sebelumnya. Oleh karena itu, dalam menerapkan teknologi baru di perlukan sebuah perancangan sistem matang agar sistem yang dihasilkan dapat mempermudah pengguna. Berkembangnya teknologi dapat mempermudah pengguna dalam melakukan suatu rangkaian kegiatan[1]. Penerapan teknologi RFID sensor dalam sebuah sistem akses masuk diharapkan dapat mempermudah proses control keluar masuk[2]. sistem ini memungkinkan dibuatnya sebuah sistem akses masuk menggunakan ID CARD dimana hanya pengguna yang memiliki kartu ID CARD terdaftar yang bisa masuk area gudang. Sehingga bisa menimalisir orang asing masuk yang berakibat barang selisih karna barang hilang. Selain itu, dari sisi ini lebih mudah untuk memonitoring keluar masuk barang, dengan adanya sistem akses masuk menggunakan ID CARD ini dapat mengurangi barang selisih karna barang hilang. Sehingga Monitoring atau controlling stock gudang bisa lebih baik, otomatis biaya karna barang hilang ini akan berkurang. Berdasarkan hal tersebut kami penelitian kami bertema: "SISTEM AKSES MASUK GUDANG MENGGUNAKAN ID CARD BEBASIS RFID DI PT ASTRA JUOKU". Sensor RFID reader yang digunakan adalah type rc522 untuk frekuensi 13,56mhz, sedangkan RFID card untuk di identifikasi oleh RFID reader nantinya akan diganti ID CARD Karyawan yang sebelumnya sudah didaftarkan terlebih dahulu .

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Kajian Pustaka Pada subbab ini dibahas mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian dilakukan dan fokus utama pada pembahasan penelitian ini adalah mengenai RFID sebagai sistem keamanan dan membahas beberapa penelitian-penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu sebagai referensi untuk melakukan penelitian yang akan dikembangkan. Dalam penelitian sebelumnya tentang sistem keamanan pada pintu rumah yang dilakukan Sri Mulyati dan Sumardi Sadi., (2019) yang menerapkan model IoT di Sistem kontrol keamanan pintu dengan judul penelitian “ IOT PADA PROTOTIPE KONTROL KEAMANAN PINTU BERBASIS RFID DAN BLUETOOTH ”. Penelitian ini menggunakan beberapa alat seperti RFID card yang terdaftar untuk membuka pintu rumah dan aplikasi Bluetooth HC05 pada smartphone digunakan untuk alternatif lain membuka pintu rumah yang terhubung oleh mikrokontroler Arduino Uno, pada penelitian ini membahas tentang prototype sistem keamanan pintu rumah menggunakan RFID sebagai pembuka kunci pintu dan bluetooth yang terhubung pada controller arduino akan menerima notifikasi pintu terbuka apabila RFID menerima kartu yang telah terdaftar, pada Bluetooth HC05 sendiri digunakan untuk menerima notifikasi pintu terbuka pada smartphone sehingga pengguna bisa

mengetahui jika pintu dapat dibuka setelah menempelkan kartu tag atau E-KTP pada RFID reader. Sistem keamanan ini cukup aman untuk diimplementasikan pada prototype sistem keamanan pintu rumah. Efisiensi sistem keamanan ini dapat lebih ditingkatkan apabila terdapat notifikasi yang bisa dipantau untuk siapa saja yang telah membuka pintu seperti riwayat kartu yang terbaca (Mulyati Sumardi 2019). Penelitian lain tentang sistem keamanan pada pintu kendaraan mobil yang dilakukan oleh Ganjar Turesna, (2019) yang menerapkan RFID pada kunci pintu keamanan mobil menggunakan Solenoid Door Lock yang berjudul “Proteksi Sistem Keamanan Kendaraan Mobil Menggunakan RFID Berbasis MCU ATMEGA 328” Penelitian ini menggunakan beberapa komponen seperti RFID reader, E-KTP sebagai kartu tag atau E-KTP, Solenoid Door Lock dan mikrokontroler Arduino Uno. Pada Solenoid Door Lock sendiri berfungsi sebagai pengunci pintu yang terhubung pada mikrokontroler Arduino Uno yang akan terbuka apabila RFID men-scan kartu yang telah terdaftar pada mikrokontroler, apabila salah maka pintu tidak akan dapat dibuka dan jika kartu benar telah terdaftar maka RFID reader akan menerima data tersebut dan Solenoid Door Lock akan terbuka dan pintu mobil dapat membuka. Sistem Keamanan ini sangat berguna sekali apabila dapat diimplementasikan pada prototype sistem keamanan pintu rumah karena menggunakan prinsip

yang sama yaitu RFID sebagai pembaca kunci utama (Turesna and Sari 2019). Adapun penelitian dari Slamet Riyadi dan Riyan Heriyanto., (2017) yaitu sistem keamanan ruangan berbasis RFID menggunakan E-KTP sebagai kartu tag atau E-KTP dengan judul penelitiannya yaitu “APLIKASI SMART CARD E-KTP BERBASIS RFID UNTUK SISTEM KEAMANAN RUANGAN “. Pada penelitian ini menggunakan komponen utama yaitu RFID reader, mikrokontroler Arduino Uno R3 dan Bluetooth HC-05 sebagai koneksi untuk mengirimkan data E-KTP dengan cara kerja sistem yaitu kartu tag atau E-KTP ditempelkan pada RFID reader, apabila kartu telah terdaftar maka Bluetooth HC-05 akan mengirimkan data dan kemudian menerima data lalu menyimpannya kedalam modul SD card, kemudian LCD akan menyala dan Solenoid Door Lock akan terbuka, apabila kartu tag tidak terdaftar maka pintu tidak akan terbuka, pada penelitian ini menyelesaikan permasalahan tentang sistem keamanan dengan memanfaatkan RFID sebagai kunci berlapis rumah. Keunggulan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sudah menggunakan E-KTP sebagai tag pada RFID reader. (Heriyanto 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Asep Abdul Sofyan, Puput Puspitorini, dan Dede Baehaki (2017) tentang sistem keamanan pengendali pintu kelas otomatis berbasis RFID yang berjudul “Sistem Keamanan Pengendali Pintu Otomatis Berbasis Radio Frequency

Identification (RFID) Dengan Arduino Uno R3”. Pada sistem keamanan ini menggunakan komponen utamanya yaitu mikrokontroler Arduino Uno R3, RFID, dan motor Servo sebagai kunci pintu kelas untuk digunakan para siswa jika ingin memasuki kelas untuk menghindari siswa yang bolos kelas saat pelajaran. Cara kerja sistem keamanan itu sendiri adalah dengan cara mengscan kartu RFID yang telah terdaftar pada RFID reader pintu kelas dan apabila kartu terdaftar maka pintu servo akan terbuka dan data kartu RFID tersebut akan tersimpan didalam database, dan apabila kartu RFID tidak terdaftar pada kelas tersebut maka tidak dapat digunakan untuk membuka pintu kelas (Sofyan, Puspitorini, and Baehaki 2017). Pada penelitian lain tentang sistem keamanan menggunakan RFID dilakukan oleh Elly Mufida, Rian Septian Anwar, Isna Gunawam (2020) membahas tentang sistem keamanan palang pintu apartemen dengan menggunakan RFID yang berjudul “Rancangan Palang Pintu Otomatis Pada Apartemen Dengan Akses e-KTP Berbasis Arduino”. Pada penelitian ini membahas penggunaan RFID sebagai pembuka palang pintu pada apartemen dengan komponen utamanya yaitu mikrokontroler Arduino Uno, RFID, Motor servo, IR sensor, LCD, dan Buzzer alarm. Cara kerja sistem keamanan palang pintu otomatis ini yaitu dengan cara menempelkan kartu RFID yang terdaftar kemudian sistem akan menerimanya dan IR sensor mendeteksi apabila ada kendaraan didepan palang pintu, kemudian LCD

akan menyala dan menunjukkan bahwa pintu akan terbuka kemudian motor Servo akan membuka palang pintu otomatis jika kartu RFID diterima oleh sistem dan jika kartu ditolak maka palang pintu tidak akan terbuka. Ide dari pengembangan yang sedang dilakukan adalah membuat pengembangan IoT di bidang Keamanan pintu yang berjudul "IoT Prototype sistem keamanan pintu rumah Menggunakan E-KTP sebagai RFID Tag Dan Kontrol Android pada 7 Mikrokontroler "dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU karena perangkatnya sudah mendukung fitur wifi yang dapat terhubung dengan perangkat aplikasi Android dan dengan RFID reader untuk membaca E-KTP dan RFID card sehingga pemilik rumah dapat mengakses pintu masuk rumah dengan memilih salah satu akses untuk membuka pintu rumah.

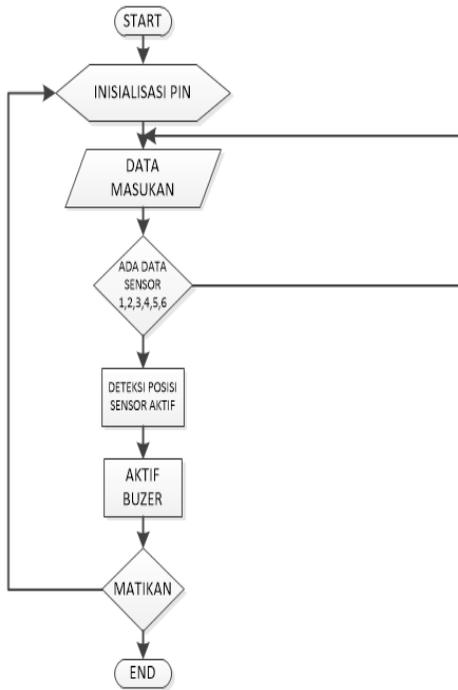
Sistem Keamanan

sebuah kelemahan sering tertinggal dan mudah untuk hilang karena ukuran yang kecil. Didalam kemajuan teknologi yang begitu pesat saat ini banyak sekali muncul inovasi baru untuk membuat atau menciptakan sebuah alat atau sistem keamanan yang lebih canggih (Wahyuni et al. 2020). Tujuan dari sistem keamanan itu sendiri adalah untuk mencegah adanya sesuatu yang tidak diinginkan mengambil barang atau privasi tanpa sepengetahuan pemilik, maka dari itu dibutuhkan sistem keamanan yang memiliki integritas untuk meminimalisir adanya kerusakan pada

Sistem keamanan merupakan upaya untuk melakukan keamanan dari sesuatu yang dapat mengancam. Sistem keamanan merupakan salah satu unsur penting pada beberapa hal karena setiap saat manusia membutuhkan keamanan demi menjaga privasinya terutama pada keamanan pada rumah untuk melindungi barang berharga miliknya yang akan ditinggalkan jauh oleh pemilik, maka dari itu dibutuhkan sistem keamanan demi menjaga harta benda akan selalu aman. Sistem keamanan pada pintu yang ada saat ini mayoritas hanya menggunakan sebuah kunci konvensional dan dianggap kurang efektif jika digunakan untuk keamanan pada pintu karena dapat dibobol dengan menggunakan sebuah kawat maka seseorang dapat membobol sistem keamanan pada pintu tersebut. dan pada sebuah kunci konvensional juga memiliki

sistem, namun terdapat kendala dengan biaya karena semakin canggih sistem keamanan maka harga yang dikeluarkan oleh User juga semakin mahal, maka dari itu dengan adanya penelitian ini diharapkan peneliti dapat mengembangkan sebuah sistem keamanan terutama prosistem keamanan pintu akses masuk dengan keamanan yang berlapis dan biaya yang terjangkau oleh masyarakat sehingga dapat digunakan oleh umum untuk menjaga barang berharganya didalam rumah atau gedung dengan aman. terdapat beberapa komponen yang akan digunakan pada prototype sistem

keamanan pintu akses yang akan dirancang dan akan gambarkan pada gambar berikut.



RFID (Radio Frequency Identification)

Radio Frequency Identification atau yang disebut dengan RFID adalah suatu metode identifikasi objek yang memanfaatkan gelombang radio. Pada proses identifikasi dapat dilakukan oleh RFID reader dan RFID transponder (RFID tag) (Sofyan, Puspitorini, and Baehaki 2017). RFID sudah berbasis *wireless* atau tanpa nirkabel dengan memanfaatkan radiasi elektromagnetik yang dimanfaatkan sebagai pengambilan kode, dan RFID tag sendiri adalah alat yang digunakan untuk mengambil atau membaca kode tersebut. RFID memiliki sifat pasif dan

sifat aktif, pada sifat pasifnya RFID perlu diberikan sumber tegangan untuk membaca kartu *tag* maupun kartu lainnya. Selain memiliki *power supply* sendiri, RFID juga memiliki memori yang digunakan cenderung besar sehingga dapat menerima beberapa jenis informasi kartu yang ada didalamnya. Pada RFID reader memiliki ukuran yang cukup kecil sehingga sangat fleksibel jika diletakkan pada tempat-tempat yang sempit dengan harga yang murah dan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah RFID dengan jenis pasif karena akan terhubung dengan mikrokontroler NodeMCU esp8266. Pada saat ini sebenarnya RFID sudah digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan cukup membantu beberapa orang untuk melakukan aktifitas supaya lebih mudah dan menghemat waktu. Ada beberapa contoh dari kegunaan RFID yang telah ada saat ini seperti membayar tol menggunakan E-Toll, melakukan absensi pegawai pada mesin absensi, pengecekan barang atau arsip pada perusahaan serta pengecekan bagasi pada bandara. Dari beberapa contoh diatas maka dapat disimpulkan bahwa fungsi RFID digunakan sebagai pembaca benda atau identitas data diri. Untuk lebih jelasnya pada cara kerja yaitu RFID tag dilekatkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (ID number) yang unik. sehingga tidak ada lagi RFID tag yang memiliki ID number yang sama (Turesna and Sari 2019). Untuk fitur RFID reader sendiri pada saat ini sudah dapat digunakan untuk membaca kode unik pada E-KTP maupun E-SIM

sehingga sangat cocok jika digunakan untuk pembuatan *prototype* sistem keamanan pintu rumah. Karena kemudahan dalam penggunaan RFID dan kelebihan teknologi yang dimiliki memudahkan dalam melakukan pekerjaan sehari-hari. Dengan menggunakan RFID sebagai keamanan pintu rumah, maka dapat meningkatkan proteksi keamanan pada pintu rumah dimana hanya pemilik akses kartu RFID yang dapat membuka pintu rumah tersebut dan orang lain tidak dapat menduplikasi kartu RFID tersebut karena pada setiap kartu RFID terdapat kode unik yang harus terdaftar pada RFID *reader*

Pada RFID RC522 yang akan digunakan pada penelitian ini sudah memiliki fitur yang dapat membaca E-KTP sehingga dapat digunakan untuk membuka *prototype* sistem keamanan pintu menggunakan E-KTP dan RFID *reader* sebagai medianya dengan mendaftarkan kode unik yang ada sistem keamanan pintu akses karena support pada

Tabel Spesifikasi RFID *reader* RC 522

Arus dan tegangan operasional :	13-26mA/DC 3.3V
Tipe kartu <i>tag</i> RFID :	Mifare 1 S 50, MIFARE DESFire, mifare Pro, mifare1 S 70 MIFARE Ultralight,
Saat idle :	10-13 mA /DC 3.3Volt
Arus puncak :	30 mA
Arus saat tidur :	80 uA
UI	SPI
Speed transfer data :	maksimal 10Mb/s
Frekuensi pada sistem kerja :	13.56 MHz
Ukuran RFID :	40 X 60 mm
Suhu pada penyimpanan :	-40 – 85 Celsius
Suhu saat kerja :	-20 – 80 Celsius
Kelembaban relative :	5 % -95 %

Pada tabel telah disebutkan spesifikasi-spesifikasi yang dimiliki oleh RFID RC522 atau yang disebut dengan RFID *reader* untuk digunakan sebagai komponen utama dalam pembuatan *protptype* sistem

keamanan pintu rumah yang akan peneliti buat. Dengan kelebihan-kelebihan fitur yang dimiliki RFID RC522 akan disebutkan sebagai berikut:

Data yang ditampung lebih banyak dibandingkan alat lainnya yaitu berukuran 2000 byte.

Ukuran yang kecil sehingga lebih mudah diletakkan pada tempat sempit.

Design yang flexible dengan bentuk kotak kecil.

Pembaca informasi sangat mudah tidak seperti pembaca barcode.

Jarak baca yang responsif.

Kecepatan baca data.

Setelah disebutkan beberapa kelebihan yang dimiliki oleh RFID RC522, berikut ini akan disebutkan juga beberapa kelemahan yang dimiliki RFID tipe RC522 ini sebagai berikut :

1. Kartu *Tag* RFID hanya dapat membaca dalam jarak yang dekat
2. RFID *reader* harus disediakan daya tambahan untuk membaca *tag* kartu.
3. Harus ditempelkan pada objek tertentu agar tidak terjadi rawan error pada RFID

Setelah disebutkan beberapa kelebihan dan kekurangan pada RFID tipe RC522 ini, berikut akan dijelaskan gambar mengenai RFID RC522 yang akan diperlihatkan sebagai berikut :

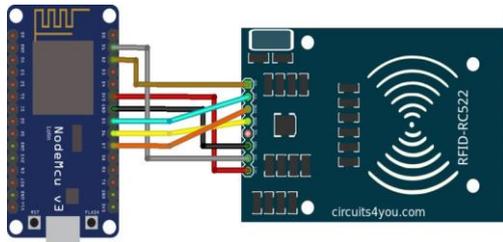


Gambar RFID Module RC522

(Sumber : www.jakartanotebook.com)

Pada Gambar diatas dapat dijelaskan bahwa RFID tipe RC522 merupakan jenis RFID

pasif, dan harus terhubung pada sebuah mikrokontroler sehingga baru bisa digunakan untuk membaca sebuah kartu *tag*. Dan untuk slot pin pada RFID *reader* tipe RC522 ini sangat cocok jika digunakan untuk membaca kartu *tag* sebagai sistem keamanan akses masuk.



Gambar Rangkaian RFID *reader* pada NoneMCU esp8266

(Sumber : www.circuits4you.com)

Pada gambar diatas merupakan contoh dari rangkaian circuit RFID *reader* RC522 pada Mikrokontroler Node MCU esp8266 V3. Pada gambar tersebut telah disebutkan sambungan-sambungan arus kabel yang terhubung sesuai kebutuhan yang akan digunakan sebagai pengirim data, penerima sumber tegangan untuk RFID *reader* itu sendiri.

ID CARD (Kartu Pengenal karyawan suatu perusahaan)

Fungsi ID card adalah sebagai **penunjuk identitas suatu perusahaan**. Kartu ID tersebut akan menampilkan identitas perusahaan Anda terutama ketika berhadapan dengan klien di luar sana. Secara tidak langsung, klien di luar sana akan mengetahui identitas perusahaan Anda melalui kartu ID tersebut. Didalam ID CARD terdapat chip yang membuat ID CARD tersebut tidak dapat digandakan sehingga pada penelitian ini tujuan dari digunakannya ID CARD adalah untuk penggunaan teknologi pada sistem keamanan yang dapat diterapkan dalam membuat aplikasi dan dengan memanfaatkan *smartcard* yang ditanam didalam ID CARD.

Fungsi atau manfaat pada penggunaan ID CARD antara lain yaitu merupakan langkah yang bagus untuk menuju ketertiban administrasi suatu perusahaan. Fungsi dari ID CARD itu sendiri pada penelitian ini adalah sebagai pengganti RFID *card* sebagai alternatif atau pilihan lain untuk digunakan sebagai media kunci pintu keamanan pintu dalam perusahaan.



Gambar ID CARD

Pada penelitian ini komponen ID CARD akan digunakan sebagai RFID *tag* dan akan digunakan untuk membuka kunci pintu akses gudang utama karena pada ID CARD yang terbaru saat ini sudah memiliki kode unik disetiap kartu yang beredar dan tidak bisa diduplikasi sehingga dapat digunakan sebagai RFID *tag* dan dapat dimanfaatkan untuk membuka kunci pintu dengan identitas pribadi. Kelebihan dari ID CARD ini yaitu tidak dapat digandakan, tidak bisa dipalsukan oleh sembarangan orang, menjadi identitas diri secara tunggal sehingga setiap orang tidak mungkin memiliki identitas yang sama, dan memiliki chip kode unik yang berbeda-beda pada setiap ID CARD untuk kegiatan sehari-hari sangat membantu dalam keamanan.

Pada gambar diatas merupakan wujud tampilan depan dari kartu ID CARD, dengan desain kartu berbentuk persegi panjang. Pada tampilan depan terdapat identitas diri sebagai karyawan sebuah perusahaan yang berisi nama lengkap, No NPK, Bagian unit kerja, serta foto diri.

kartu ID CARD sendiri memiliki chip yang berisikan kode unik yang terletak pada bagian sekitar foto diri di ID CARD, dan chip tersebut yang akan digunakan sebagai tag RFID untuk kunci sistem keamanan pintu akses masuk perusahaan yang akan dibuat oleh peneliti.

Solenoid Door Lock

Solenoid Door Lock adalah sebuah elektromekanik yang berfungsi untuk pengunci pintu secara *automatic*. Bila berada didalam kondisi yang normal, *Solenoid Door Lock* akan berada dalam posisi terkunci, dan jika diberi tegangan dan koneksi untuk membukanya maka *Solenoid Door Lock* akan terbuka. Tegangan yang diperlukan untuk menjalankan perangkat ini sebesar 12vdc, didalam *Solenoid Door Lock* terdapat lilitan kawat tembaga. Jika lilitan kawat tersebut diberikan arus listrik maka akan terjadilah medan magnet untuk menghasilkan suatu gaya magnet yang dapat menarik kunci solenoid kedalam. *Solenoid Door Lock* saat ini dapat deprogram didalam sebuah arduino untuk membuat kunci pintu otomatis (Widcaksono and Masyhadi 2018)



Gambar *Solenoid Door Lock*
(Sumber : www.bukalapak.com)

Prinsip dari solenoid sendiri akan bekerja sebagai pengunci dan akan aktif ketika diberikan tegangan listrik. Didalam solenoid terdapat kawat yang melingkar

pada inti besi. Ketika arus listrik mengalir melalui kawat ini, maka terjadi medan magnet untuk menghasilkan energi yang akan menarik inti besi ke dalam. *Solenoid Door Lock* berfungsi ketika RFID reader berhasil membaca RFID card maupun ID CARD yang sudah terdaftar pada program sebagai *prototype* sistem keamanan pintu rumah sehingga secara otomatis *Solenoid Door Lock* akan terbuka .

Pada penelitian ini menggunakan *Solenoid Door Lock* dengan tegangan 5V, yang memiliki ukuran lebih kecil daripada *Solenoid Door Lock* dengan tegangan 12V, karena mikrokontroller yang digunakan pada sistem keamanan pintu rumah memiliki tegangan 5V sehingga akan menghemat penggunaan daya pada saat program dijalankan. Fungsi atau kegunaan Solenoid pada penelitian ini adalah untuk kunci pintu dan dapat dibuka dengan menggunakan ID CARD dan kontrol dari aplikasi Blynk pada *android*.

Pada gambar 2.5 diatas dapat dilihat bentuk dari kunci automatic atau yang lebih dikenal sebagai Solenoid Door Lock, memiliki keunggulan seperti pada kuncinya memiliki lubang untuk memasukkan baut atau skrup sehingga dapat menempel pada prototype pintu yang akan dibuat. Sumber tegangan yang diperlukan juga hanya sebesar 12V, cukup untuk menghemat daya listrik dirumah.

METODE

Dalam penyusunan laporan ini penulis menggunakan beberapa metode dalam mencari, mengumpulkan dan menganalisa data antara lain :

1. Observasi

Observasi yaitu cara untuk mendapatkan data dengan mengadakan pengamatan dan

penelitian secara langsung di lapangan, dengan melihat atau mengamati secara langsung pada tempat/objek yang sudah ditentukan yaitu PT, Astra juoku indonesia

2.Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan langsung kepada bagian yang terkait tentang sistem keamanan di PT. Astra juoku indonesia

3. Kajian Pustaka

Mengumpulkan data dengan membaca dan mempelajari yang mempelajari yang berhubungan dengan penyusunan laporan yang diperoleh dari buku-buku, karya ilmiah, internet, dan sumber-sumber lain.

4. Metode

Ada dua macam tag RFID yaitu jenis pasif dan aktif atau bertenaga baterai. Jenis yang pasif menggunakan tenaga gelombang elektromagnetik dari mesin pembaca untuk menyampaikan data yang disimpannya kepada mesin pembaca tersebut. Sementara RFID aktif menggunakan tenaga baterai untuk membaca data yang disimpannya. Lalu mengirimkannya pada mesin pembaca menggunakan gelombang elektromagnetik miliknya sendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum rancangan

Hasil dari sistem yang dibuat ini adalah rancangan suatu sistem keamanan pada suatu pintu akses masuk area gudang, sistem keamanan ruang penyimpanan di suatu perusahaan ini terdiri dari beberapa komponen yang digunakan dalam pembuatannya, diantaranya adalah arduino nano, dimana arduino yang pertama dihubungkan dengan RFID, buzzer, led merah, led hijau, dan solenoid.

Sistem ini pun memiliki cara kerja dengan proses identifikasi tag pasif RFID yang invalid, maka led merah dan buzzer akan aktif, namun jika proses identifikasinya valid, maka led hijau akan aktif dan solenoid akan dalam kondisi tidak mengunci sehingga pintu terbuka dengan waktu tertentu sehingga pintu tertutup kembali. Kemudian arduino yang kedua dihubungkan dengan tombol dari dalam dengan menekan tombol untuk akses dari dalam maka solenoid tidak mengunci dan pintu akan terbuka dengan delay tertentu lalu pintu kedua akan menutup lagi.

Analisis Rangkaian Secara Menyeluruh

pada rangkain yang tertera pada sistem yang dibuat, bahwa terdapat arduino, dimana arduino pertama ter-hubung oleh solenoid yang berfungsi untuk membuka pintu apabila ID CARD berhasil dan untuk membuka pintunya kembali apabila ingin keluar dari dalam dengan menekan tombol rahasia maka pintu akan terbuka dari dalam. ~~Dan~~ ada relay untuk mengatur tegangan antara solenoid dan arduino tidak terjadi arus berlebih yang menyebabkan arduino hangus terbakar kepanasan. RFID berfungsi untuk melakukan identifikasi valid atau tidaknya pada tag pasif. indikator untuk menunjukkan valid atau tidaknya identifikasi tersebut, jika tidak valid maka LED merah dan buzzer akan aktif, tetapi jika valid maka LED hijau yang akan aktif. Semua komponen yang terdapat di dalam arduino pertama ini terhubung ke arus sebesar +5V.

» PRINSIP KERJA

RFID menggunakan sistem identifikasi menggunakan gelombang radio, adapun perangkat yang dibutuhkan untuk membuat sistem ini yaitu RFID reader merupakan alat pembaca RFID tag, sedangkan RFID tag adalah objek yang akan diidentifikasi oleh RFID reader dengan frekuensi 13,56Mhz, cukup dengan mendekatkan RFID tag ke RFID reader maka data akan terbaca oleh mikrocontroler, dan aksesnya

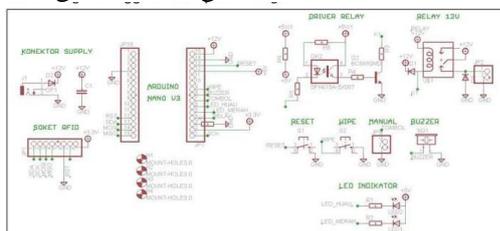
sesuai dengan keinginan useryang dapat di atur dengan coding di aplikasi Arduino IDE.

» **PENERAPAN**

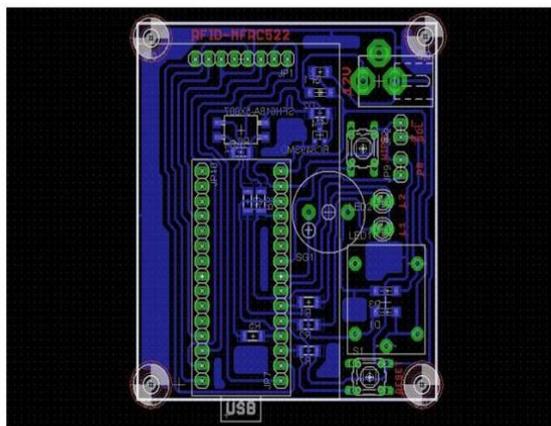
Sistem yang dibuat di memanfaatkan untuk pengamanan akses masuk gudang di PT. Astra juoku indonesia, yang fungsinya untuk membatasi tidak semua karyawan bisa masuk ke area gudang, untuk menghindari kehilangan atau selisih stock.

» **RANGKAIAN**

Rangkaian design



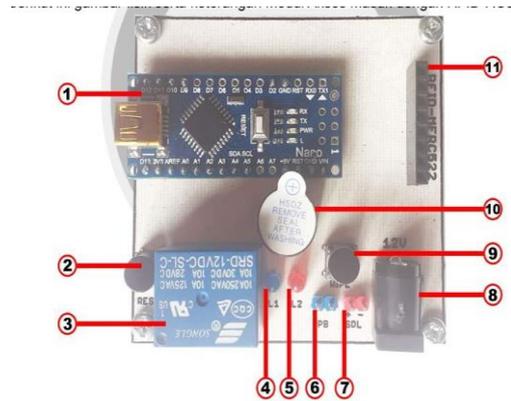
Schematic Modul Akses Masuk v2.0



Layout Modul Akses Masuk v2.0

A.Hardware Modul

Berikut ini gambaran fisik dari RFID RC 522



Keterangan

- 1. Arduino nano
- 2. Tombol reset
- 3. Relay 12v
- 4. Indikator Led 1
- 5. Indikator 2
- 6. Soket tombol manual
- 7. Selenoid door lock
- 8. Konektor jack DC
- 9. Tombol Wipe
- 10. Buzzer
- 11. Modul Reader RFID

B.Push button

Push button pada modul ini sebagai tombol tambahan yang berfungsi untuk membuka akses dari dalam, saat posisi user dalam rumah, untuk membuka pintu maka dibutuhkan RFID tag, sedangkan saat posisi user didalam maka dengan menggunakan tom push button.

Untuk instalasinya push button dihubungkan dengan socket yang ada dimodul



C.Solenoid door lock

Solenoid door lock pengunci otomatis yang difungsikan untuk pengunci pintu, sistem kerja solenoid ini adalah NC (Normally close) yang di atur oleh relly sebagai pemutus/penghubung.

Pemasangan solenoid ke modul dengan dihubungkan ke socket SDL(solenoid door lock)



Bahan yang diperlukan untuk memprogram

1. Aplikasi Arduino IDE
2. Kabel USB Arduino nano
3. Kartu id tag
4. Library RFID master
5. Coding scan master
6. Coding akses masuk

Langkah-Langkah proses penggunaan

1.Langkah Scanning ID CARD

Pertama yang harus dilakukan yaitu melakukan scanning terhadap ID Card agar nomer chip pada kartu bisa teridentifikasi, nomer tersebut sebagai acuan untuk database. Hubungkan Arduino nano yang ada pada modul komputer, kemudian buka file coding dengan nama “coding scan kartu”



Sebelum melakukan up-loading pastikan arduino nano sudah terhubung dengan cara : klik tools >klik board > pilih Arduino nano > klik prosesor > pilih atmega 328 > klik Port > pilih COM yang terhubung dengan arduino nano. Jika sudah klik upload pada Arduino IDE seperti dibawah ini:



Jika sudah selesai upload ,klik serial monitor pastikan baudrate nya 9600 sesuai pada baudrate di coding maka tampilan nya seperti pada gambar berikut:



Tampilan serial monitor masih kosong tidak ada data yang terbaca, untuk memasukkan nomer kartu dekatkan kartu RFID Tag ke reader RFID-RC522 seperti pada gambar dibawah ini:



Maka serial monitor akan menampilkan data berupa nomer kartu yang teridentifikasi seperti pada gambar dibawah ini :



Catatan:

Kartu yang bisa di scan hanya kartu yang berfrekuensi 13,56 Mhz, selain ini tidak dapat di identifikasi dikarenakan perbedaan antara reader dan kartu.

2. Langkah pemrograman akses masuk

Tampilan langkah pemrograman akses masuk area gudang PT. Astra juoku indonesia



```
File Edit Sketch Tools Help
codingakses.masuktype1
#include <EEPROM.h> // Baca dan Tulis UID FICC dari / ke EEPROM
#include <SPI.h> // Modul RC522 menggunakan protokol SPI
#include <MFRC522.h> // Library untuk Perangkat Nifare RC522

/*
 * Untuk memvisualisasikan apa yang terjadi pada perangkat keras,
 * kita memerlukan beberapa led dan untuk mengontrol kunci pintu re-
 * (atau beberapa perangkat keras lainnya) digunakan led anoda umum
 */

#define COMMON_ANODE

#ifdef COMMON_ANODE
#define LED_ON LOW
#define LED_OFF HIGH
#else
#define LED_ON HIGH
#define LED_OFF LOW
#endif

#define relay 14 // relay sebagai On/Off Selenoid Door 1
#define Led1 15 // indikator 1 Led Biru
#define Led2 16 // indikator 2 Led Merah
#define Manual 17 // tombol buka pintu manual
#define Buzzer 18 // indikator suara
#define wipeB 19 // tombol hapus kartu master

bool programMode = false; // menginisialisasi mode pemrograman ke

```

3. Cara menambahkan master card

Pertama klik serial Monitor pada aplikasi Arduino IDE, Modul Akses V2 tetap terhubung ke USB Komputer, Maka buzzer akan beep secaraterus menerusdengan interval bunyisedang kemudian Led 1 dan Led 2 berkedip, tampilan serial monitor seperti pada gambar :



```
Modul Akses Masuk v2.0
MFRC522 Software Version: 0x92 = v2.0
Tidak Ada Master Card Ditetapkan
Pindai FICC untuk Didefinisikan sebagai Master Card
```

Dekatkan RFID tag ke reader RFID=RC522 sampai buzzer beep 2kali menandakan kartu sudah direkam dan menjadi master card



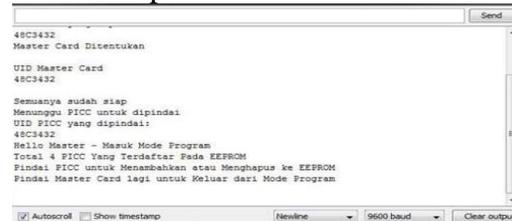
Tampilan serial monitor setelah kartu sudah di pindai menjadi master card seperti dibawah ini



```
Modul Akses Masuk v2.0
MFRC522 Software Version: 0x92 = v2.0
Tidak Ada Master Card Ditetapkan
Pindai FICC untuk Didefinisikan sebagai Master Card
UID FICC yang dipindai:
48C3432
Master Card Ditetapkan
UID Master Card
48C3432
Semuanya sudah siap
Menunggu FICC untuk dipindai
```

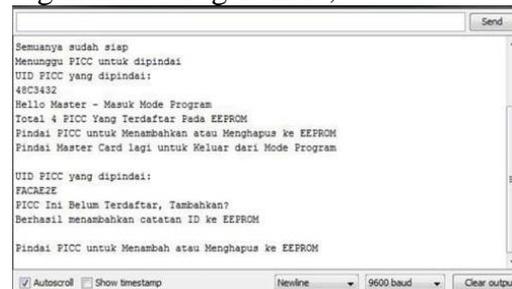
4. Cara menambahkan kartu akses

Menambahkan kartu untuk mengakses atau membuka pintu, dekatkan Master card ke Reader RFID RC522 sampai buzzer beep terus menerus bunyi cepat kemudian Led 1 dan Led 2 berkedip, Tampilan serial monitor seperti dibawah



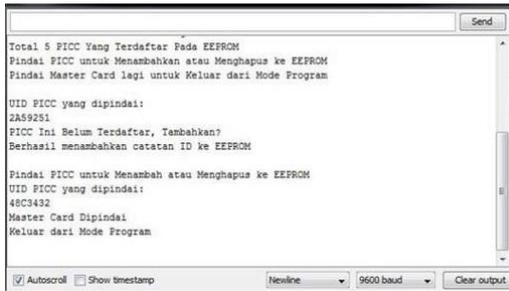
```
48C3432
Master Card Ditetapkan
UID Master Card
48C3432
Semuanya sudah siap
Menunggu FICC untuk dipindai
UID FICC yang dipindai:
48C3432
Hello Master - Masuk Mode Program
Total 4 FICC Yang Terdaftar Pada EEPROM
Pindai FICC untuk Menambahkan atau Menghapus ke EEPROM
Pindai Master Card lagi untuk Keluar dari Mode Program
```

Dekatkan RFID tag ke reader RFID=RC522 sampai buzzer beep 2kali menandakan kartu sudah direkam dan dapat digunakan sebagai akses,



```
Semuanya sudah siap
Menunggu FICC untuk dipindai
UID FICC yang dipindai:
48C3432
Hello Master - Masuk Mode Program
Total 4 FICC Yang Terdaftar Pada EEPROM
Pindai FICC untuk Menambahkan atau Menghapus ke EEPROM
Pindai Master Card lagi untuk Keluar dari Mode Program
UID FICC yang dipindai:
FACE2E
FICC Ini Belum Terdaftar, Tambahkan?
Berhasil menambahkan catatan ID ke EEPROM
Pindai FICC untuk Menambah atau Menghapus ke EEPROM
```

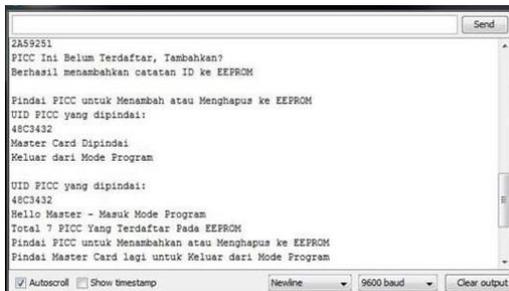
Dan untuk keluar dari mode master card,dekatkan master card ke reader RFID-RC522



Kartu yang sudah di daftarkan sudah bisa digunakan sebagai akses masuk area gudang PT. Astra juoku indonesia

5. Cara menghapus kartu akses yang sudah terdaftar

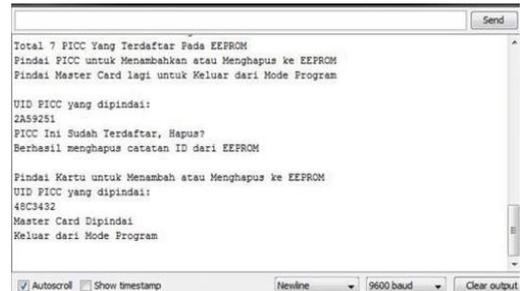
Dekatkan Master card ke reader RFID-RC522 untuk membuka mode program sampai buzzer beep berbunyi terus menerus kemudian Led1 dan Led2 berkedip, tampilan serial monitor seperti digambar:



Dekatkan kartu akses yang sudah terdaftar ke reader RFID-RC522 sampai buzzer beep selama 2 detik kemudian Led1 dan Led2 menyala selama 2 detik juga, berikut tampilan serial monitor



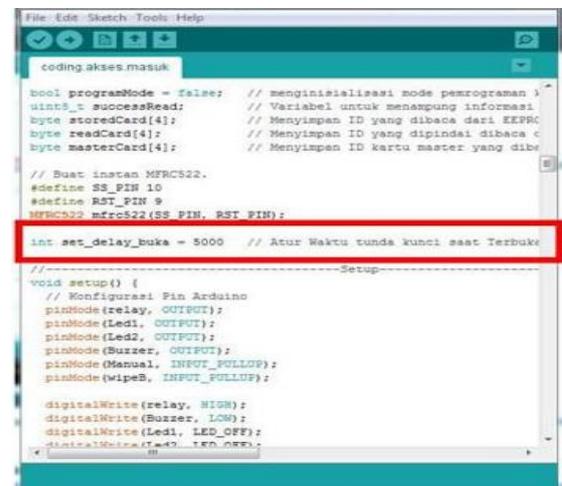
Dekatkan master card untuk keluar dari mode program tampilan serial monitor seperti digambar



Proses menghapus kartu akses masuk sudah selesai, sekarang kartu tersebut tidak bisa lagi untuk akses masuk.

6. Cara mengubah waktu selenoid door lock aktif

Saat selenoid door lock aktif atau kunci pintu terbuka maka akan ada jeda waktu untuk selenoid door lock akan terkunci kembali, untuk mengubah waktu selenoid door lock terbuka. Caranya dengan mengubah parameter "set_delay_buka" yang terdapat pada coding. Buka coding yang disimpan dengan nama "coding.akses masuk"



Pada baris coding yang ditandai dengan kolom, terdapat variabel yang menampung parameter berupa nilai untuk waktu jeda . selenoid door lock aktif atau terbuka adapun fungsi dari variable tersebut adalah sebagai berikut:

"atur_delay_buka" adalah waktu tunda saat selenoid door lock aktif atau terbuka dan akan menutup kembali jika waktu yang sudah di atur tercapai. Nilai yang tercantum pada coding yaitu 5000 yang merupakan parameter dengan satuan ms (milli second)

5000 artinya sama dengan 5 detik, dan dapat di ubah sesuai kebutuhan.

Adapun kendala atau troubleshooting

Kendala yang terjadi biasanya hanya pada pemasangan modul reader RFID-RC522 tidak benar biasanya ditandai dengan muncul seperti digambar



Jika terjadi seperti ini periksa pemasangan modul reader apakah sudah benar tetapi status tampilan serial monitor sama kemungkinan besar modul Reader RFID-RC522 rusak. Solusinya adalah mengganti modul RFID-RC522.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini, yang sebelumnya sering terjadi selisih stock karna ada beberapa item barang yang sering hilang salah satu faktornya yaitu karna semua orang bisa masuk area gudang dengan bebas tanpa ada penjagaan, dengan dibuatkan sistem akses masuk menggunakan ID Card (ID Card petugas gudang yang di daftarkan) bisa meminimalisir kehilangan barang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jurnal ELSAINS Mochamad Arifin , Ratna Hartayu. Vol.1 No.2, November 2019 Sistem parkir menggunakan RFID
2. AMD Project Ade munandar
3. Syams, Suhartini. Prototipe Sistem Keamanan. <https://doi.org/10.35760/ik.2018.v23i2.2356>
4. TEMATIK – Jurnal teknologi informasi dan komunikasi Vol.5,

No.1 1 Juni 2018

5. Slamet Riyadi dan Riyan Heriyanto., (2017) yaitu sistem keamanan ruangan berbasis RFID menggunakan E-KTP sebagai kartu tag atau E-KTP dengan judul penelitiannya yaitu “APLIKASI SMART CARD E-KTP BERBASIS RFID UNTUK SISTEM KEAMANAN RUANGAN “
6. Jurnal Rancang-bangun-sistem-pengunci-otomatis-dengan-kendali-akses-menggunakan-rfid-ca", "<https://scholar.google.com/scholar?cite>
7. Jurnal RFID berfungsi sebagai identitas loker dan password sebagai kunci elektroniknya. Setiap kartu RFID ... loker dengan kendali akses menggunakan kartu RFID dan password berbasis ...", "<https://scholar.archive.org/work/g3krrk424zbq5cgs2d5vls773e/access/wayback>
8. Jurnal RS Priyambodo", "Rancang Bangun Sistem Pengunci Otomatis Dengan Kendali akses Menggunakan RFID Card dan password Berbasis mikrokontroler Atmega 16", 2014, "", "neliti.com", "https://www.neliti.com/publications/184406/s=14500811373354840057&as_sdt=2005&scioldt=2007&hl=en", 5, "2022-09-09 11:25:02
9. Jurnal Ilmiah Komputasi", "STMIK Jakarta STI and K", "<http://dx.doi.org/10.32409/jikstik.20.2.2716>", "", 49, "2022-08-16 17:58:06
10. Jurnal Rancang Bangun Sistem Absensi Perkuliahan Menggunakan Kartu RFID dengan Website Berbasis PHP", 2021, "", "journal-article", "10.32409/jikstik.20.2.2716", "1412-9434