ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol.1, No.6, Mei 2022

Sistem Keamanan Komplek Perumahan Menggunakan RFID MFRC52 Dengan Database Berbasis Arduino

Mudrika[1], Umar Yuto[2]
[1,2]Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Gunadarma
E-mail: mudrika@staff.gunadarma.ac.id[1], yutoumar@gmail.com[2]

Article History:
Received: 18 Mei 2022
Revised: 31 Mei 2022
Accepted: 31 Mei 2022

Keywords: *Database Delphi, MF RC52, RFId*

Abstract: *Pembuatan alat ini bertujuan untuk lebih meningkatkan lagi sistem keamanan pada komplek perumahan agar hal-hal yang tidak diinginkan terjadi, misalnya seperti kecurian sebuah kendaraan, ataupun barang lainnya didalam area komplek perumahan tersebut. sistem ini merupakan palang atau portal yang dapat terbuka jika sebuah kartu yang telah didaftarkan ditempelkan di READER RFID yang telah tersambung oleh Arduino Uno. Ketika kartu ditap-kan Motor Servo Akan bergerak secara 0^0 dan LED akan menyala, menandakan bahwa palang atau portal terbuka dan berarti bahwa kartu yang tap-kan telah terdaftar dengan isi data pengguna kartu tersebut. dan setelah itu data akan dikirim pada database dan akan disimpan dalam database dan ditampilakan pada form Delphi. Lalu jika photodiode inframerah ini terhalang maka portal akan menutup atau mengembalikan kondisi awal mula Motor Servo yaitu 90^0 dan kondisi LED mati.*

PENDAHULUAN

Sistem keamanan merupakan sistem perlindungan bagi warga dilingkungan dan sekitarnya dari gangguan kejahatan baik yang datang dari luar lingkungan atau pun dari dalam lingkungan itu sendiri. keamanan sangatlah penting pada saat ini maraknya kasus pencurian dan perampokan kendaraan saat ini membuat kita sebagai warga merasa kurang nyaman atas kejadian tersebut. tidak hanya di tempat-tempat umum yang mungkin pengawasan dan penjagaanya kurang begitu ketat, bahkan komplek perumahan pun masih bisa terjadi hal seperti itu walaupun bahkan didalam perumahan biasanya terdapat *security* (penjaga) komplek pada pos-pos tertentu yang tersedia didalam perumahan atau komplek tersebut, misalnya pada pintu masuk dan keluar pada perumahan tersbut. Namun itu semua belumlah cukup, karena terkadang manusia bisa saja lalai atau bahkan kurang sigap dalam melakukan pengamanaan dalam hal mengawasi siapa saja orang yang masuk dan keluar dari perumahaan tersebut. oleh Karena itu untuk meminimaslisir atau bahkan menghindari kejadian-kejadian seperti masalah pencurian kendaran tersebut pada komplek perumahan diperlukan perangkat system atau alat yang dapat membantu mengatasi masalah seperti itu.

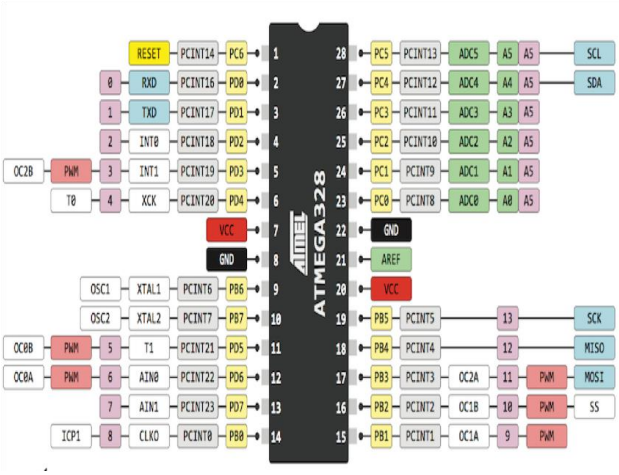
Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi yang digunakan meningkat menjadi skala yang lebih besar dalam bentuk yang kecil dan kompleks. Salah satu teknologi yang memenuhi kriteria tersebut yaitu RFID (Radio Frequency Identification). RFID adalah sistem identifikasi tanpa kabel yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti barcode dan magnetic card

seperti ATM. RFID kini banyak dipakai diberbagai bidang seperti perusahaan, supermarket, rumah sakit bahkan terakhir digunakan dimobil untuk identifikasi penggunaan BBM bersubsidi. Rintisan tegnologi RFID dimulai saat seorang mata-mata Uni soviet (sekarang=Rusia) menemukan sistem pengiriman gelombang radio melalui informasi audio. Gelombang suara yang menggetarkan diagfragma yang telah dibentuk menjadi sebuah resonator yang memodulasi gelombang radio yang terpantul. Meskipun alat ini bukan sebuah identifikasi namun dianggap sebagai pendahulu teknologi RFID. RFID menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio. Untuk itu minimal dibutuhkan dua buah perangkat, yaitu yang disebut TAG dan READER. Saat pemindaian data, READER membaca sinyal yang diberikan oleh RFID TAG. RFID dapat digunakan pada bidang keamanaan. Contohnya dapat diterapkan pada sebuah keamanan di komplek perumahan ditaruh pada portal yang dapat mengidentifikasi warga pada perumahan tersebut yang tentunya sudah terdaftar pada kartu RFID, sehingga hanya warga tersebut yang hanya dapat akses untuk masuk ataupun keluar dari perumahan tersebut. Dengan konsep RFID ini dapat mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan seperti pencurian barang-barang berharga khususnya seperti kendaraan.

LANDASAN TEORI

Hardware Arduino Uno R3

Arduino UnoR3 hardwarenya menggunakan prosessor Atmel yaitu ATmega328 yang memiliki 28 pin pada mikrokontrollernya. Adapun fungsi dari pinout pada Atmega 328 dapat dilihat pada Gambar berikut ini. .



Gambar 1. Pinout ATMega328

Dari gambar 1. dapat dilihat bahwa Arduino Uno r3 memiliki 13 ditambah 5 pin input output. Fungsi dari 14 pin input output tersebut adalah sebagai pin input output digital dari Arduino Uno . Sedangkan ke 6 pin sisanya adalah analog pin pada Arduino Uno . Analog pin pada Arduino Uno mempunyai *Analog to Digital Converter (ADC)* yang berfungsi untuk mengubah data analog yang diterima oleh sensor menjadi data digital yang dapat di tampilkan pada serial monitor pada Arduino Uno , ataupun dapat diolah sesuai dengan yang diinginkan programmer.

Spesifikasi Arduino Uno R3

Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno R3

Spesifikasi Arduino Uno R3	
Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Arduino Uno mempunyai tegangan 5 volt yang dapat digunakan sebagai tegangan output. Selain itu tegangan input pada Arduino Uno yang di rekomendasikan adalah 7 – 12 volt, tetapi tegangan input maksimalnya adalah 6 – 20 volt. Selain itu di keempat belas pin digital terdapat 6 diantaranya yang dapat mengeluarkan ouput berupa *PWM (Pulsa With Modulation)*.Arus yang di keluarkan oleh pin input/output pada Arduino Uno r3 adalah arus DC sebesar 40mA. Sedangankan Arus DC yang keluar pada pin 3.3V adalah 50mA. Selain itu pada Arduino Uno juga terdapat *Flash Memory*, *SRAM (Static Random Access Memory)*, dan *EEPROM (Elektrical Earasable Programable Read Only Memory)*. Flash Memory pada Atmega328 adalah 32 *Kilo Byte (KB). SRAM* pada Arduino Uno sebesar 2*KB.* Sedangkan *EEPROM* pada Arduino Uno sebesar 1*KB.* Arduino Uno memiliki kecepatan eksekusi program 16MHz. Sesuai dengan X-tal yang terdapat pada Arduino Uno.

Software Arduino

Sehubungan dengan pembahasan untuk saat ini software Arduino yang akan digunakan adalah driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa software lain yang sangat berguna selama pengembangan Arduino.IDE Arduino adalah software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari:

- Editor program.

Sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa Processing.

- Compiler.

Sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa Processing) menjadi kode biner.

Bagaimanapun sebuah microkontroller tidak akan bisa memahami bahasa Processing. Yang bisa dipahami oleh microcontroller adalah kode biner. Itulah sebabnya compiler diperlukan dalam hal ini.

- Uploader.

Sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory di dalam papan Arduino.

RFID

RFID (Radio Frequency Identification) adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder untuk menyimpan dan mengambil data jarak. Label atau kartu RFID adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan atau bahkan manusia dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio.[7]

Sistem Pada RFID

Sistem pada RFID ini terbagi menjadi 3, yaitu :

a) RFID tag

RFID tag dapat berupa stiker, kertas atau plastik dengan beragam ukuran. Didalam setiap tag ini terdapat chip yang mampu menyimpan ID *number* dan sejumlah informasi tertentu. Rangkaian RFID tag memiliki memori yang mana pada umumnya memori ini digunakan untuk menyimpan data. Memori ini menyimpan data *Read Only*, seperti ID *number*. Semua RFID tag mendapatkan ID *number* pada saat tag tersebut diproduksi. Memori pada RFID tag memungkinkan dapat ditulis *(Write)* dan dibaca secara berulang – ulang. Setiap tag ini dapat menyimpan data seperti ID *number*, tanggal lahir, alamat dari masing – masing objek yang diidentifikasikan. Data yang dapat disimpan pada memori tergantung dari kapasitas memorinya. Semakin banyak kapasitas memorinya maka semakin banyak pula data yang dapat disimpan. Berdasarkan catu daya RFID tag dapat digolongkan menjadi dua yaitu :

- Tag Aktif

Tag ini dapat dibaca (*Read*) dan ditulis (*Write*) secara berulang – ulang. Oleh sebab itu data pada tag ini bersifat dinamis. Baterai yang terdapat di dalam tag ini digunakan untuk memancarkan gelombang radio kepada *reader* sehingga *reader* dapat membaca data yang terdapat pada tag ini. Dengan adanya internal baterai, tag ini dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh dan *reader* hanya membutuhkan daya yang kecil untuk membaca tag ini. Kelemahan dari RFID ini adalah harganya yang lebih mahal dan juga ukurannya yang lebih besar.

- Tag Pasif

Tag ini hanya dapat dibaca saja (*Read*). RFID tag pasif memiliki data yang hanya diperoleh pada saat RFID ini diprogram. Data pada RFID tag pasif tidak dapat diubah – ubah lagi. Oleh sebab itu RFID tag pasif ini memiliki memori statis. Pada tag pasif ini juga tidak memiliki internal baterai seperti halnya tag aktif. Sumber tenaga untuk mengaktifkan tag ini didapat dari RFID *reader*. Ketika medan gelombang radio dari *reader* didekati oleh tag pasif, koil antena yang terdapat pada tag pasif ini akan membentuk suatu medan magnet. Medan magnet ini akan menginduksi suatu tegangan listrik yang memberi tenaga pada tag pasif. Keuntungan dari tag ini adalah rangkaiannya lebih sederhana, harganya jauh lebih murah, ukurannya lebih kecil, dan lebih ringan. Kelemahannya adalah tag hanya dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang dekat dan untuk membaca tag ini, RFID *reader* harus memancarkan gelombang radio yang cukup besar sehingga menggunakan daya yang cukup besar.

b) Antena

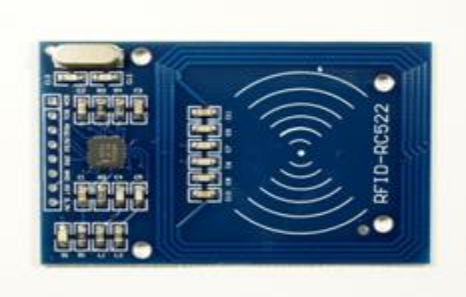
Antena berfungsi untuk mentransmikan sinyal frekuensi radio antara RFID *reader* dengan RFID tag. Sedangkan dalam RFID tag dan RFID *reader* masing-masing memiliki antena internal sendiri karena RFID tag dan RFID *reader* merupakan *transceiver* (*transmitter-receiver*).

c) RFID *Reader*

RFID reader ini digunakan untuk membaca data atau informasi yang terdapat dalam RFID tag. RFID *reader* ini harus kompatibel dengan RFID tag agar RFID tag dapat dibaca.

Cara Kerja RFID

Cara kerja sistem RFID dibagi bagian utama yaitu: transmisi sinyal dari reader ke tag sekaligus untuk menyuplai data ke tag, dan transmisi sinyal dari tag ke reader atau proses transfer data.[6]



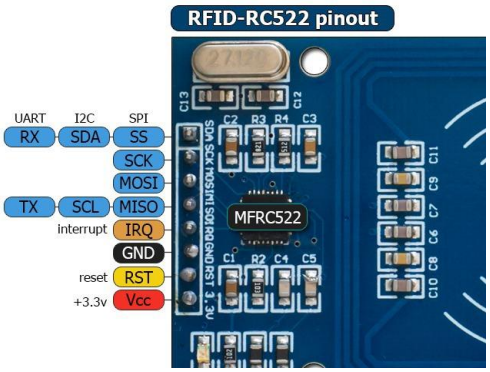
Gambar 2. Bentuk Fisik MiFare RC522

MiFare RC522 atau MFRC522 merupakan modul rfid reader yang menggunakan ic untuk komunikasi nonkontak pada frekuensi 13.56MHz. MFRC mendukung ISO/IEC 14443 A/MIFARE dan NTAG. Modul ini menggunakan IC Philips MFRC522 yang merupakan ic yang mampu membaca rfid dengan mudah dan biaya yang murah. Modul ini berkomunikasi menggunakan interface SPI dengan pasokan daya sebesar 3.3v.

Berikut spesifikasi dari MiFare RC522 :

- Arus kerja：13—26mA/ DC 3.3V
- Arus *stand by*：10-13mA/DC 3.3V
- Arus *sleep*：<80uA
- Arus maksimum：<30mA
- Frekuensi kerja：13.56MHz
- Jarak pembacaan ：0～60mm
- Protocol：SPI
- Kecepatan komunikasi data hingga 10Mbit/s
- Dukungan Kartu：mifare1 S50、mifare1 S70、mifare UltraLight、 mifare Pro、 mifare Desfire

ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol.1, No.6, Mei 2022



Gambar 3. PinOut MIFare RC522

Infra merah (*infrared*)

Infra merah (*infrared*) ialah sinar elektromagnet yang panjang gelombangnya lebih dari pada cahaya nampak yaitu di antara 700 nm dan 1 mm. Sinar infra merah merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan spektroskop cahaya maka radiasi cahaya infra merah akan nampak pada spectrum elektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Dengan panjang gelombang ini maka cahaya infra merah ini akan tidak tampak oleh mata namun radiasi panas yang ditimbulkannya masih terasa / dideteksi. [5]



Gambar 4. LED Inframerah

Infra merah dapat dibedakan menjadi tiga daerah yakni :

- Near Infra Merah……0.75 - 1.5 µm
- Mid Infra Merah..……...1.50 - 10 µm
- Far Infra Merah……...10 - 100 µm

Dua bagian ini akrab dikenal dengan Dioda infra merah dan photo dioda, dimana keduanya akan bereaksi jika cahaya merah atau infra yang di kirim oleh bagian transmiter terhalang suatu objek sehingga intensitas infra yang di terima terhalang oleh objek tersebut.

Photodioda

Photodioda dibuat dari semikonduktor dengan bahan yang populer adalah silicon (Si) atau galium arsenida (GaAs). Material ini menyerap cahaya dengan karakteristik panjang gelombang mencakup 2500 Å - 11000 Å untuk silicon, 8000 Å – 20,000 Å untuk GaAs. Ketika sebuah photon (satu satuan energi dalam cahaya) dari sumber cahaya diserap, hal tersebut membangkitkan suatu elektron dan menghasilkan sepasang pembawa muatan tunggal, sebuah elektron dan sebuah hole, di mana suatu hole adalah bagian dari kisi - kisi semikonduktor yang kehilangan elektron. [5]



Gambar 5. Photodioda

Arah Arus yang melalui sebuah semikonduktor adalah kebalikan dengan gerak muatan pembawa. Sehingga menyebabkan pembawa muatan (seperti arus atau tegangan) mengalir / terbentuk di bagian - bagian elektroda. Photodioda digunakan sebagai penangkap gelombang cahaya yang dipancarkan oleh Infrared. Besarnya tegangan atau arus listrik yang dihasilkan oleh photodioda tergantung besar kecilnya radiasi yang dipancarkan oleh infrared.

Motor Servo

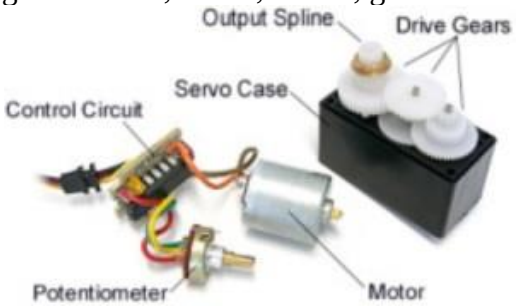
Motor servo adalah sebuah motor DC dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi rotor-nya akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel *motor servo*.



Gambar 6. *Micro* Servo Motor

Komponen Penyusun Motor Servo

Motor servo pada dasarnya dibuat menggunakan motor DC yang dilengkapi dengan controler dan sensor posisi sehingga dapat memiliki gerakan 0^o, 90^o, 180^o atau 360^o. Berikut adalah komponen internal sebuah motor servo 180^o. Tiap komponen pada motor servo diatas masing-masing memiliki fungsi sebagai controler, driver, sensor, girbox dan aktuator.

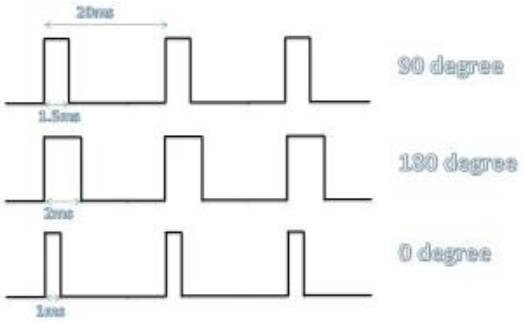


Gambar 7. Komponen Motor Servo

Pada gambar diatas terlihat beberapa bagian komponen motor servo.Motor pada sebuah motor servo adalah motor DC yang dikendalikan oleh bagian controler, kemudian komponen yang berfungsi sebagai sensor adalah potensiometer yang terhubung pada sistem girbox pada motor servo.

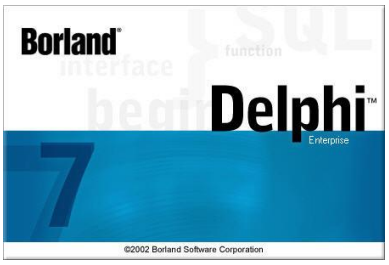
Cara Mengendalikan Motor Servo

Untuk menjalankan atau mengendalikan motor servo berbeda dengan motor DC. Karena untuk mengedalikan motor servo perlu diberikan sumber tegangan dan sinyal kontrol. Besarnya sumber tegangan tergantyung dari spesifikasi motor servo yang digunakan. Sedangkan untuk mengendalikan putaran motor servo dilakukan dengan mengirimkan pulsa kontrol dengan frekuensi 5o Hz dengan periode 20ms dan duty cycle yang berbeda. Dimana untuk menggerakan motor servo sebesar 90^o diperlukan pulsa dengan ton duty cycle pulsa posistif 1,5ms dan unjtuk bergerak sebesar 180^o diperlukan lebar pulsa 2ms. Berikut bentuk pulsa kontrol motor servo dimaksud.[9]



Gambar 8. Bentuk Pulsa Kendali Motor Servo

Delphi 7



Gambar 9. Borland Delphi

Delphi merupakan bahasa pemrograman berbasis Windows yang menyediakan fasilitas pembuatan aplikasi visual seperti Visual Basic. Delphi memberikan kemudahan dalam menggunakan kode program, kompilasi yang cepat, penggunaan file unit ganda untuk pemrograman modular, pengembangan perangkat lunak, pola desain yang menarik serta diperkuat dengan bahasa pemrograman yang terstruktur dalam bahasa pemrograman Object Pascal. Delphi memiliki tampilan khusus yang didukung suatu lingkup kerja komponen Delphi untuk membangun suatu aplikasi dengan menggunakan Visual Component Library (VCL). Sebagian besar pengembang Delphi menuliskan dan mengkompilasi kode program dalam IDE (Integrated Development Environment).

Access 2016

Microsoft Office Access adalah sebuah program aplikasi basis data komputer relasional yang ditujukan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah. Aplikasi ini merupakan anggota dari
beberapa aplikasi Microsoft Office, selain tentunya Microsoft Word, Microsoft Excel, dan Microsoft PowerPoint. Aplikasi ini menggunakan mesin basis data Microsoft Jet Database Engine, dan juga menggunakan tampilan grafis yang intuitif sehingga memudahkan pengguna.

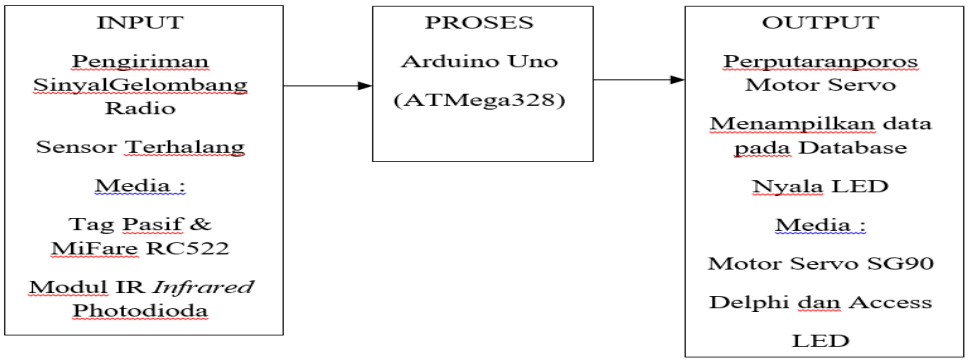
Microsoft Access dapat menggunakan data yang disimpan di dalam format Microsoft Access, Microsoft Jet Database Engine, Microsoft SQL Server, Oracle Database, atau semua kontainer basis data yang mendukung standar ODBC. Para pengguna/*programmer* yang mahir dapat menggunakannya untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi yang kompleks, sementara para programmer yang kurang mahir dapat menggunakannya untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi yang sederhana. Access juga mendukung teknik-teknik pemrograman berorientasi objek, tetapi tidak dapat digolongkan ke dalam perangkat bantu pemrograman berorientasi objek.



Gambar 10. *Ms. Acces*

METODE PENELITIAN

Dalam tahapan metodologi yang telah dilakukan yaitu tahapan analisis, perancangan dan implementasi penggunaan alat dan bahan, lokasi ujicoba serta langkah-langkah yang dilakukan saat penelitian yakni seperti berikut : pada tahapan analisis dilakukan dengan cara mencari referensi dan teori-toeri yang mendukung sedangkan pada tahapan Perancangan ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak. Pada bagian perangkat keras yaitu berupa RFID MiFare RC522,Sensor photodiode, Mikrokontroller Arduino Uno ATMega328, Motor Servo dan LED. Sedangkan untuk perangkat lunak berupa pemrograman C dan Delphi serta database access. seperti yang terlihat pada gambar blok diagram dibawah ini :



Gambar 11. Blok Diagram Rangkaian

Blok Masukan

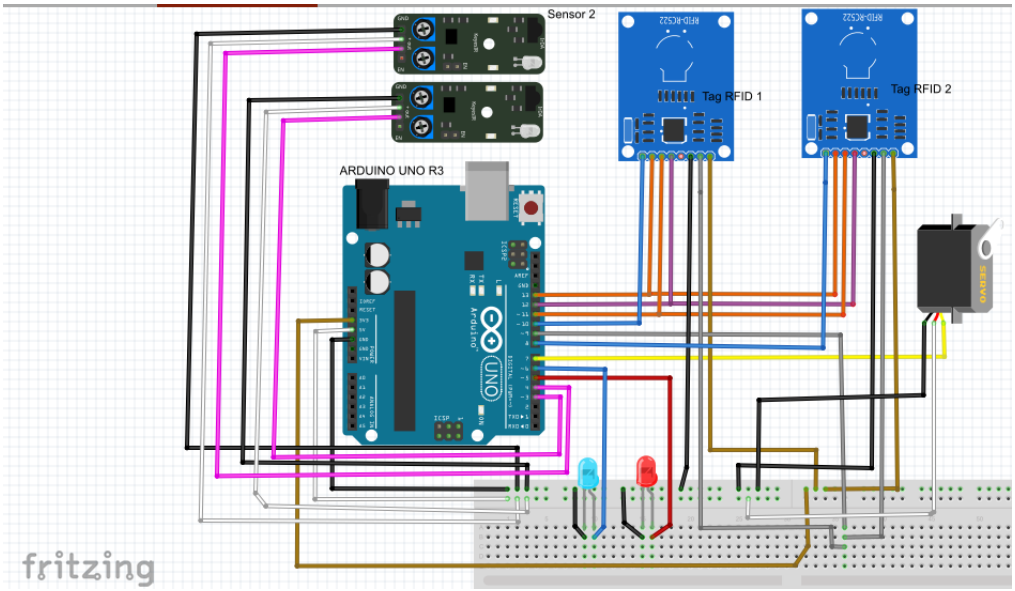
Pada blok inputan yang digunakan yaitu Tag RFID, 2 READER RFID, dan 2 inframerah dan photodioda. Blok input ini akan membaca perintah dari Tag yang digunakan untuk inputanya lalu setelah itu, Reader RFID akan membacanya dan Sensor inframerah dan photodioda ini berfungsi untuk mengembalikan kondisi keluaran setelah kondisi masukan dari Tag dan Reader RFID ini dijalankan.

Blok Proses

Padablok proses yang digunakan pada alat ini adalah sebuah mikrokontroler Arduino UNO R3 dengan IC ATMega328 .pada blok proses semua masukan yang sebelumnya telah dilakukan oleh tag , *reader* RFID dan *infrared* photodioda tadi akan diproses dan akan diteruskan untuk menghasilkan sebuah output atau keluran yang diingin kantentunya sesuai dengan program yang telah upload juga pada board arduino ini melalui *software* arduino ide

Blok Keluaran

Pada blok output akan menghasilkan sebuah keluaran yang menandakan perputaran poros motor servo secara 0 derajat atau menandakan bahwa palang terbuka, serta indikator LED biru akan menyala jika input pada tag RFID yang dilakukan valid atau tag tersebut telah didaftarkan dengan kode unik yang terdapat pada tag tersebut. dan selanjutnya akan tampil data-data pada form Delphi dan data tersebut akan tersimpan pada Ms.Access dan akan menyala LED merah jika kartu tag pasif RFID yang di tap-kan tidak valid atau tidak terdaftar.



Gambar 12. Skematik Rangkaian

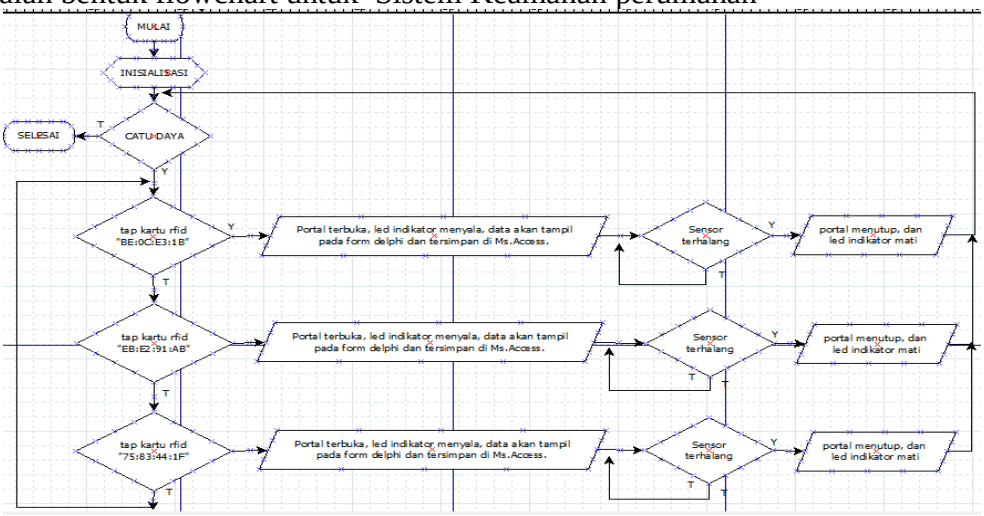
Pada blok input yang digunakan yaitu Tag pasif RFID, 2 READER RFID, dan 2 inframerah dan photodioda. RFID *reader* ini memiliki 8 pin tetapi hanya 7 pin saja yang digunakan. Pin SDA terhubung dengan pin 10 untuk *reder*RFID 1 dan pin 8 untuk *reader* RFID 2 pada Arduino, pin SCK pada kedua *reader* RFID terhubung dengan pin 13 Arduino, pin MOSI kedua*reader* terhubung dengan pin 11 Arduino, pin MISO kedua *reader* terhubung dengan pin 12 Arduino, pin GND kedua *reader* terhubung dengan pin GND Arduino, pin RST kedu a*reader* terhubung dengan pin 9 Arduino, serta pin +3,3v kedua *reader* terhubung dengan pin +3,3v Arduino. Selanjuntnya pada blok input ini akan membaca perintah dari Tag yang digunakan untuk inputanya lalu setelah itu, Reader RFID akan membacanya.Sebelumnya tag RFID ini memiliki kode unik yang telah didaftarkan untuk dapat mengakses portal dan apabila tag pasif RFID ditap-kan pada *reader* RFID dan jika valid maka portal akan terbuka dan LED akan menyala. Sementara sensor inframerah dan photodioda ini berfungsi untuk mengembalikan kondisi keluaran sebelumnnya ke kondisi awal atau untuk menutup kembali portal yang terbuka. Dan pin yang digunakan pada 2 sensor *infarared*photodioda ini adalah pin in, out, dan gnd. Dimana untuk in dan gnd kedua sensor

tersambun dan menggunakan pin yang sama pada arduino yaitu +5v dan Gnd, sementara untuk out pada masing-masing sensor berada di pin 3 dan 4 pada arduino.

Pada blok proses yang digunakan pada alat ini adalah sebuah mikrokontroler Arduino UNO R3 dengan Ic ATMega328 .pada blok proses semua masukan yang sebelumnya telah dilakukan oleh tag , *reader* RFID dan *infrared* photodiode tadi akan diproses dan akan diteruskan untuk menghasilkan `sebuah output atau keluran yang diinginkan tentunya sesuai dengan program yang telah upload juga pada board arduino ini melalui *software* arduino ide.

Pada blok output akan menghasilkan sebuah keluaran yang menandakan perputaran poros motor servo yang tersambung pada pin 7 arduino secara 0 derajat atau menandakan bahwa palang terbuka, serta indikator LED biru yang tersambung pada pin 6 arduino akan menyala. Jika input pada tag RFID yang dilakukan valid atau tag tersebut telah didaftarkan dengan kode unik yang terdapat pada tag tersebut. dan selanjutnya akan tampil data-data pada form Delphi dan data tersebut akan tersimpan pada Ms.Access dan akan menyala LED merah jika kartu tag pasif RFID yang di tap-kan tidak valid atau tidak terdaftar .

Berikut adalah bentuk flowchart untuk Sistem Keamanan perumahan



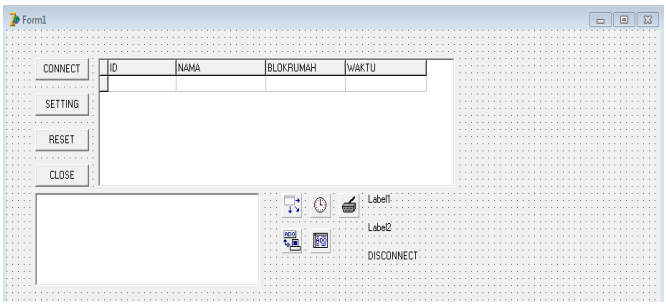
Gambar 13. Flowchart

Diagram alur atau *flowchart* adalah suatu cara untuk menjelaskan alur kerja dari alat yang telah dibuat atau sebuah langkah-langkah cara menggunakan alat dari mulai persiapan hingga mencapai hasil keluaran yang diinginkan. *Flowchart* ini merupakan *flowchart* alat yang diawali dengan mulai lalu lanjut ke tahap inisialisasi dengan bentuk persegi enam yang berfungsi sebagai persiapan untuk menggunakan alat. Lalu terdapat kondisi (*decision)*"catu daya", dimana pada kondisi ini jika diagram alat diberi catu daya atau tidak. Jika Ya maka lanjut ke tahap berikutnya, jika Tidak maka maka diagram pada alat ini akan selesai atau tidak menjalankan apapun. Langkah selanjutnya seperti tadi sebelumnya jika diberi catu daya maka dia akan lanjut ke bagian *decision*lagi dimana pada tahap ini dilakukan sebagai pengecekan ID tag pasif RFID. Yang pertama jika tag pasif RFID dengan ID "BE:0C:E3:1B" ini di tap-kan pada *reader* RFID, jika Ya maka ada proses yang menghasilkan "portal terbuka, led indikator menyala, data yang akan tampil di form delphi dan data tersimpan dalam Ms.Access. jika Tidak maka lanjut untuk pengecekan ID tag pasif RFID yang lainnya yaitu "EB:E2:91:AB" dan "75:83:44:1F". setelah pengecekan dengan ID yang lainnya output akan menghasilkan keluaran yang sama seperti sebelumnnya. Langkah selanjutnya ketika output sudah didapat dan dihasilkan maka terdapat koak *decision* lagi yang menandakan "sensor terhalang". Jika Ya maka ada proses yang dijalankan yaitu portal akan menutup dan led indikator akan mati. Jika Tidak maka diagram akan melakukan perulangan terhadapt

decision"sensor terhalang" ini lagi.

Perancangan Pemrograman Interface Delphi

Delphi adalah sebuah Bahasa pemrograman yang berbasis GUI yang digunakan untuk merancang suatu aplikasi. Setiap pembuatan program aplikasi dalam pemograman Delphi untuk pertama kali, maka secara langsung akan berhadapan dengan tampilan form. Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu mendesain form yang nantinya digunakan sebagai tampilan pada alat ini.

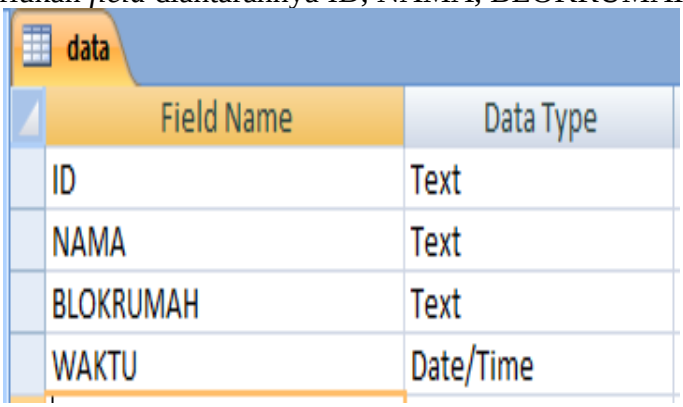


Gambar 14. Tampilan Design Form Delphi yang digunakan

Pada gambar diatas komponen yang digunakan yaitu button, label, memo, timer, DBGrid, DataSource, ADOConnection, ADOTable, ComPort. Pada desain dibawah ini membutuhkan komponen pendukung yaitu ComPort. Yang mana komponen ini harus diinstal terlebih dahulu sebelum digunakan. Jika tidak ada ComPort maka program tidak dapat digunakan untuk menampilkan data karena ComPort ini berfungsi sebagai penghubung antara program dengan jalur komunikasi USB. Komponen DBGrid sebagai tampilan datanya, DataSource, ADOConnection, ADOTable digunakan sebagai penghubung antara Delphi dan database pada Ms. Access.

Perancangan Database Microsoft Access

Percancangan ini dibuat bertujuan untuk mengetahui siapa dan kapan saja orang yang mengakses keluar dan masuk pada komplek perumahan tersebut. dan tentunya dengan kartu tag RFID yang telah terdaftar sebelumnya dan nantinya data itu akan tersimpan dalam database ini. Pada database ini diperlukan *field* diantarannya ID, NAMA, BLOKRUMAH dan WAKTU.



Gambar 15. Perancangan *field name* dan *data type* pada Ms.Access

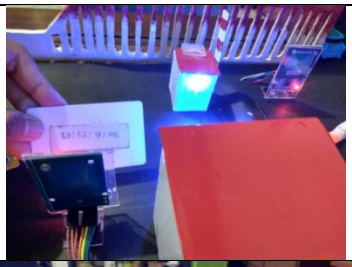
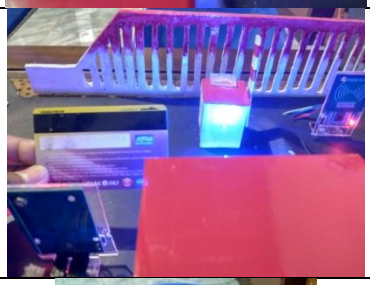
Setelah selesai pada tampilan delphi juga harus disamakan nama *field* nya dengan yang ada pada Ms.Access agar data dapat tersinkronisasi. Pada delphi itu dibuat didalam komponen DB Grid. Setelah dibuat dan disamakan seperti yang ada pada Ms.Acces.

ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol.1, No.6, Mei 2022

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tabel 2. berikut ini merupakan data pengamatan dari alat yang telah berhasil dibuat :

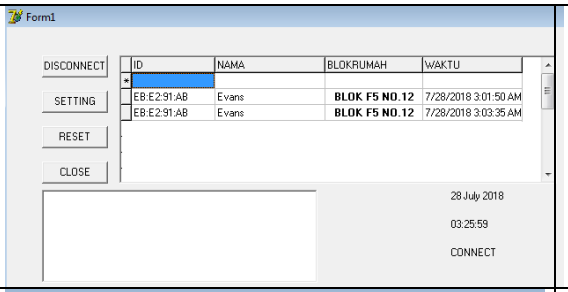
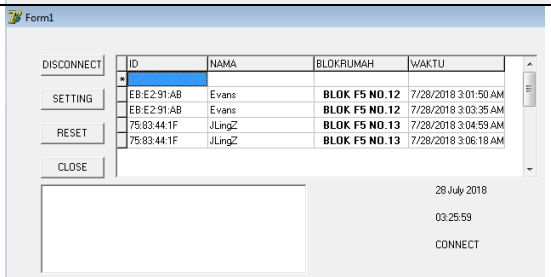
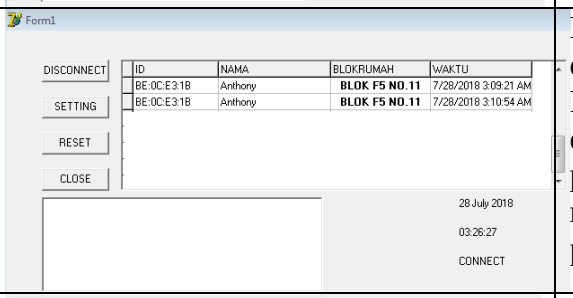
Tabel 2. Data Pengamatan Alat

ID Tag RFID	Gambar Alat	Keterangan
EB E2 91 AB		Palang terbuka pada saat kartu tag pasif RFID ditap-kan, LED biru menyala dan palang akan menutup bila telah melwati sensor Inframerah photodiode
75 83 44 1F		Palang terbuka pada saat kartu tag pasif RFID ditap-kan, LED biru menyala dan palang akan menutup bila telah melwati sensor Inframerah photodiode
BE 0C E3 1B		Palang terbuka pada saat kartu tag pasif RFID ditap-kan, LED biru menyala dan palang akan menutup bila telah melwati sensor Inframerah photodiode
Kartu tidak Terdaftar		Palang menutup dan indicator LED merah menyala

Pada Tabel 3. berikut ini merupkan data pengamatan pada saat data tampil pada database Delphi :

Tabel 3. Data Pengamatan Database

ID Tag RFID	Gambar Database	Keterangan

EB E2 91 AB		Pada saat kartu tag pasif di tap-kan pada *reader* RFID dan data yang ditampilkan akses pertama akses pada saat masuk dan kedua akses pada saat keluar
75 83 44 1F		Pada saat kartu tag pasif di tap-kan pada *reader* RFID dan data yang ditampilkan akses pertama akses pada saat masuk dan kedua akses pada saat keluar
BE 0C E3 1B		Pada saat kartu tag pasif di tap-kan pada *reader* RFID dan data yang ditampilkan akses pertama akses pada saat masuk dan kedua akses pada saat keluar
Kartu tidak Terdaftar		Data pada saat kartu yang tidak terdaftar di tap-kan.

KESIMPULAN

Kesimpulan.

Berdasarkan pengujian dan pengamatan alat telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, pada alat Sistem Keamanan Komplek Perumahan Menggunakan RFID MF RC522 dengan Database berbasis Arduino Uno dapat disimpulkan bahwa :

- Alat yang dibuat dengan maket berhasil dibuat dengan sangat baik sehingga jika nantinya diterapkan pada kehidupan sehari-hari sangat amat membantu dalam tingkat keamanan yang lebih baik.
- Data Tersimpam dalam database access.

Saran.

Dalam pengembangannya bisa ditambahkan kamera untuk mengenali kendaraan dan warga yang masuk ke perumahan.

DAFTAR REFERENSI

Abdul Kadir, *Pemrograman Arduino dan Processing*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2016

Muhammad Syahwil, *Panduan Mudah Belajar Arduino Menggunakan Simulasi Proteus,* Andi Publisher, Jakarta, 2017..

Yuwono Marta Dinata, *Arduino Itu Pintar*, Elex Media Komputindo,Jakarta, 2016.

URL:http://air.imag.fr/images/thumb/0/0e/RFID-RC522_RF_IC_Card_ Sensor_Module_203517.jpg/300px-RFID-RC522_RF_IC_Card_Sensor_ Module_203517.jpg, 18 Juli 2017

URL : http://splashtronic.wordpress.com/2013/12/26/mifare-rc522-rfid-reader-module-13-56mhz/, 18 Juli 2017

URL : http://elektronika-dasar.web.id/motor-servo/, 18 Juli 2017

URL : http://zonaelektro.net/motor-servo/, 18 Juli 2017

URL : http://www.termasmedia.com/lainnya/software/69-pengertian-database.html . 19 Juli 2017/

URL : https://id.wikibooks.org/wiki/Delphi_7 , 19 Juli 2017

URL : https://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access , 19 Juli 2017