

SISTEM PORTAL OTOMATIS PERUMAHAN BERBASIS RFID ARDUINO (STUDI KASUS : KARTIKA *RESIDENCE*)

Wardi Karto Destian
Universitas Buana Perjuangan
Karawang, Indonesia
if16.wardidestian@mhs.ubpkarawang.ac.id

Tatang Rohana
Universitas Buana Perjuangan
Karawang, Indonesia
tatang.rohana@ubpkarawang.ac.id

Kiki Ahmad Baihaqi
Universitas Buana Perjuangan
Karawang, Indonesia
kikiahmad@ubpkarawang.ac.id

Abstract

Pentingnya memilih lingkungan yang aman sebagai rumah tinggal untuk menetap merupakan keinginan dan kebutuhan bagi setiap orang, dengan berkembangnya sarana dan prasarana dalam bidang *property* membuat semakin banyak pembangunan perumahan dengan desain akses satu pintu atau *Cluster* yang bertujuan memberikan fasilitas pendukung terbaik terutama dalam hal keamanan untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan, membuat sistem agar mengetahui secara otomatis warga atau bukan dengan implementasi RFID sebagai identifikasi setiap warga untuk akses keluar masuk perumahan yang tersimpan dalam *database*, memastikan tingkat keakurasian dan fungsional sistem RFID sebagai perintah penggerak pintu portal perumahan. Penelitian ini menggunakan metode rancang bangun, yang diawali dengan pembuatan prototype skema portal perumahan yang nantinya akan diimplementasikan, *Output* sinyal gambaran fungsional buka tutup portal akan digantikan dengan indikator lampu yang menerima *input* power dari relay, dimana relay dikontrol dengan menggunakan Arduino. Penggunaan *Tag card* dengan frekuensi 13,56 Mhz sebagai akses pembukaan portal, *Tag card* dibaca oleh tipe *Reader* PN535 dengan maksimal jarak pembacaan 1,5 cm pada tingkat keakurasian 100%.

Kata kunci Arduino, :Arduino, Rancang bangun, RFID, Tag Card, Reader

I. PENDAHULUAN

Pentingnya memilih lingkungan yang aman sebagai rumah tinggal untuk menetap adalah keinginan dan kebutuhan bagi setiap orang, dengan berkembangnya sarana dan prasarana dalam bidang *property* membuat semakin banyak pembangunan perumahan dengan desain akses satu pintu atau *Cluster* yang bertujuan memberikan fasilitas pendukung terbaik terutama dalam segi keamanan karena mayoritas penghuni perumahan adalah orang yang sering meninggalkan rumah hingga mencapai 8 jam pada hari kerja diakiabatkan kesibukan yang sangat tinggi. Teknologi yang terus-menerus berkembang memberikan inovasi yang terbaru dalam segala bidang hingga pada waktunya pemanfaatan teknologi mulai digunakan dalam lingkungan perumahan dan menjadi komponen penting dibidang keamanan. *Cluster* Kabandungan dalam perumahan Kartika Residence Karawang adalah salah satu contohnya, fasilitas keamanan yang diberikan ialah palang portal elektrik pada pintu gerbang perumahan yang menjadikan warga atau tamu yang berkunjung akan tersaring di pintu masuk perumahan sehingga tidak ada yang keluar masuk secara bebas, akan tetapi pada faktanya operasional portal tersebut masih menggunakan tombol sebagai perintah buka tutup yang mengharuskan ada operator yang selalu berada di lokasi atau pos jaga, dalam aktifitas tersebut diperankan oleh Petugas keamanan perumahan. Penjagaan keamanan seluruh area *Cluster* Kabandungan yang terdiri dari 190 Rumah dalam satu hari kerja di tanggung jawabi oleh dua orang satpam dan dalam kurun waktu 3 tahun terakhir sudah ada 5 tindak kriminal berupa kehilangan barang kepemilikan. Kondisi ini patut menjadi fokus untuk segera di perbaiki dan kurang efisiennya pemanfaatan Petugas keamanan karena satu orang satpam yang harus 24 jam berada di pos hanya untuk operasional portal.

Berdasarkan permasalahan yang ada penulis berusaha mempelajari penelitian mengenai sistem keamanan dengan pemanfaatan teknologi mikrocontroler, yaitu penggunaan RFID (Radio Frequency Identification) pada Arduino sebagai perintah dalam buka tutup portal. RFID atau merupakan suatu perangkat telekomunikasi data dengan menggunakan gelombang radio untuk melakukan pertukaran data antara sebuah *Reader* dengan suatu electronic *Tag* yang ditempelkan pada suatu objek tertentu (Daniel et al., 2007). Teknologi komunikasi data antara sebuah RFID *Reader* dengan *electronic Tag* (RFID *Tag*) pada sistem ini bersifat contactless, real time (Basya, et al., 2007).

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. RFID (*Radio Frequency Identificaton*)

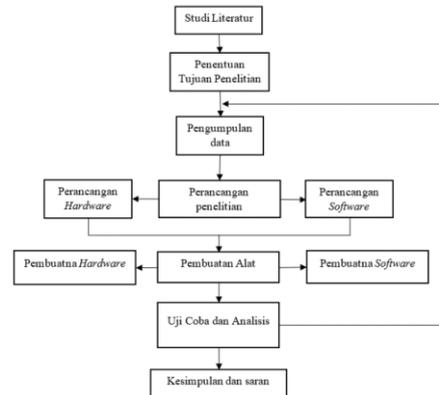
RFID adalah identifikasi secara otomatis menggunakan frekuensi radio terhadap objek yang akan di kenali, umumnya teknologi RFID digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia seperti management akses, pelacakan barang, pelacakan identitas serta mesin pembaca dokumen berjalan, RFID mempunyai tiga komponen penting.

1. *Tag (Transponder)*, alat yang memiliki identitas dalam bentuk chip / antena/baterai
2. *Reader (interogator)*, sebagai pembaca *Tag*
3. Kontroler untuk mengontrol cara kerja dari *Tag* dan *Reader*

2. *Tag* RFID.
Tag RFID berfungsi sebagai penyimpanan informasi data yang akan dibaca oleh *Reader*. Dari jenisnya data yang dimiliki oleh *Tag* RFID didapat dari pabrikan, permanen dan ada pula hasil input manual dari jenis *Tag* fleksibel yang bisa dirubah-rubah, pada setiap *Tag* RFID mempunyai mikrochip dan antena, mikrochip ini berfungsi sebagai tempat penyimpan data sedangkan antena berfungsi sebagai pengirim informasi kepada *Reader*, ukuran besar atau kecil antena pada *Tag* RFID mempengaruhi jarak yang bisa dikirim ke sebuah *Reader*, *Tag* RFID memiliki jenis yang berbeda-beda dalam hal ukuran maupun bentuk
3. *Barrier Gate* / Palang Portal
Barrier gate atau yang umumnya di sebut palang portal adalah sebuah alat yang sudah terakit menjadi satu paket untuk sistem buka tutup, menggunakan motor 220 VAC sebagai penggerak mekaniknya.
4. Arduino UNO
Arduino UNO adalah salah satu board mikrokontroler berbasis ATmega 328. Mempunyai 14 pin *input* dari *output* digital, 6 pin *input* sebagai *output* PWM, 6 pin *input* analog, koneksi USB, 16 MHz osilator kristal, ICSP header, jack power, dan button reset. Penggunaan dapat di lakukan dengan kabel USB atau adaptor-DC atau baterai sebagai powernya. Uno berbeda dengan tipe *board* versi sebelumnya dalam hal koneksi *USB-to-serial* yaitu memakai fitur Atmega8U2 yang diprogram untuk konverter USB-to-serial sedangkan board versi sebelumnya memakai *chip* FTDI driver USB-to-serial.
5. Relay
Relay adalah alat yang berfungsi seperti saklar hanya saja perbedaannya adalah untuk menghidupkan relay menggunakan power elektrik yang dimana saat power tersuplay ke relay akan menggerakkan coil magnetic kontaktor di dalam relay tersebut, besarnya input power relay berbeda-beda tergantung dari jenis dan tipe relay, dalam pengelompokannya relay dibagi menjadi dua jenis yaitu relay AC dan relay DC.
6. Modul i2C Arduino
Inter Integrated Circuit (I2C) ialah sebuah standar komunikasi serial untuk dua arah dengan menggunakan dua saluran yang khusus didisain dalam mengirim maupun terima data. Sistem modul ini terdiri atas saluran Serial Clock (SCL) dan Serial Data (SDA) yang memuat informasi data antara I2C dengan mikrokontroler.
7. Photosensor
Photosensor adalah sebuah jenis sensor yang bekerja dengan mendeteksi cahaya, yang dimaksud cahaya disini adalah cahaya infrared yang dipantulkan oleh pemancar atau disebut emitter, daya pacar emitter berbeda beda tergantung dari spesifikasi sensor,, photosenso pada umumnya sering diimplementasikan pada mesin mesin otomatisasi di industri sebagai pemberi sinyal pada program mesin yang digunakan. Photosensor dapat mendeteksi objek dengan distance yang berbeda-beda tergantung dari tipe dan jenis.
8. *Power supply*
Power supply atau disebut dengan catu daya ialah alat elektronik yang berfungsi untuk menyediakan daya listrik kepada alat elektronik lainnya, pada dasarnya *power supply* menerima input power elektrik kemudian diubah sebagai catu daya untuk elektronik lainnya.
9. *Liquid Cristal Display* (LCD)
Liquid Cristal Display (LCD) ialah jenis elektronik display yang dibuat dengan menggunakan teknologi CMOS logic yang bekerja tanpa menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *frontlit* atau mentransmisikan cahaya dari *backlit*.
10. Modul Wireless nRF24L01
Adalah salah satu modul komunikasi jarak jauh yang memanfaatkan pita gelombang RF 2.4GHz ISM (*Industrial, Scientific and Medical*). Modul ini menggunakan jenis koneksi SPI untuk berkomunikasi. Ouput 5V nRF24L01 memiliki *baseband* logic Enhanced ShockBurst™ *hardware* protocol accelerator yang support “*hight-speed SPI interface for the application controller*”. nRF24L01 memiliki true ULP solution, yang memungkinkan daya tahan baterai berbulan-bulan hingga bertahun-tahun.
11. MySQL (*My Structured Query*)
MySQL singkatan dari *My Structured Query Language* ialah sebuah program untuk pembuatan pengelolaan data yang sering disebut dengan *Database Management System* (DBMS). Didalam MySQL tersedia fasilitas yang berfungsi dalam mengelola dan mengatur *database*, serta menyediakan bahasa pemrograman *Structured Query Language* (SQL) sebagai pengolah *database* client server.
12. Microsoft Visual Basic
Microsoft Visual Basic (VB) adalah salah satu bahasa pemrograman yang menawarkan IDE (*Integrated Development Environment*) visual untuk pembuatan program atau software berbasis *Operation System* Microsoft Windows dengan memakai model pemrograman (COM).
13. Metode *Rapid Application Development* (RAD)
RAD merupakan gabungan dari bermacam-macam teknik terstruktur dengan teknik prototyping dan teknik pengembangan joint application untuk mempercepat pengembangan sistem/aplikasi (Bentley, 2004).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode rancang bangun, yang diawali dengan pembuatan prototype skema portal perumahan yang selanjutnya akan implementasikan, *output* sinyal gambaran fungsional portal akan di gantikan dengan indikator lampu yang menerima *input* dari coil relay, dimana relay di kontrol dengan menggunakan Arduino. Trigger relay on dari validasi *Tag* card yang terdeteksi yang dikirim Arduino ke aplikasi vb dan mengirim sinyal konfirmasi balikan ke Arduino. Adapun tahapan-tahapannya sebagai berikut:



Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang dibutuhkan adalah Mikrokontroler Arduino Mega, LCD Charackter 16x2, *Tag* RFID MF S50 13.56 Mhz, RFID Reader MFRC522 (Untuk prototype), Power Suply AC to DC (220 VAC to 24 VDC), Kabel Jumper, Kabel control NYHYH 5x1 5 mm, Relay omron MY2N-D2 24V DC, Relay 4 Channel 5V DC, Photo Sensor Omron E3JK-DS30M1, Terminal konektor blok, Tali ripet 150mm, Mika acrylic tebal 4mm, Unit PC, Prosesor : dual core 2.4 Ghz, RAM : 4 GB, Hard Disk : 256 GB, Kartu Grafis : Integrated (Intel Prosesor), Case PC: Standar Mini ITX, Monitor : 19 inch, Keyboard+Mouse : Office Series, Sistem Operasi : Windows 10 Home, Besi hollow 4x8 mm.

Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Laptop : Processor INTEL Core i5-7200u, 4 GB RAM, 1 TB Hardisk, Tang Potong, obeng (+), Obeng (-), Solder, Multimeter, Tang skun, Tang kupas kabel, Mesin las, Gerinda Perangkat Lunak, Laptop dengan spesifikasi, Processor INTEL Core i5-7200u, 4 GB RAM, 1 TB Hardisk, OS windows 10 Pro, Google chrome Version 84.0.4147.125, Microsoft Office 2019, Arduino .ver 1.8.10, Xamp v.3.2.3 Microsoft Visual Basic 2010 Ekspres, StarUML Ver 3.2.2.

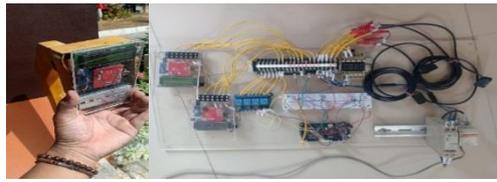
Model Sistem

Secara umum dari perancangan sistem buak tutup portal perumahan berbasis RFID Arduino yang dibuat menggunakan bebrapa komponen yaitu Tag RFID jenis mifare frekuensi 13,58 MHz, Boar Arduino Mega, Modul Arduino RFID Reader, Photosensor, Realy, Software hasil dari visual basic, portal elektrik dan 1 unit computer. Prinsip kerja dari sistem ini adalah saat Tag card dibaca oleh Reader Arduino akan membaca id dari Tag card tersebut kemudian boar Arduino mega memproses lalu mengirimkannya ke aplikasi komputer menggunakan koneksi serial, pada aplikasi data id akan di cocokan dengan isi database, saat data tidak sesuai portal tidak terbuka dan ketika sesuai aplikasi computer menyimpan data log dan menampilkan data dari id tersebut kemudian aplikasi computer memberikan sinyal ke board Arduino untuk membuka portal dengan menghidupkan relay , saat kondisi photosensor masih mendeteksi adanya objek maka portal tidak akan menutup , jika tidak portal akan tertutup secara otomatis.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil jawaban yang dibagikan kepada 119 responden atau warga Cluster Kabandungan yakni Total nilai akhir yaitu 527 poin, dalam nilai scale dilihat termasuk dalam kategori SP (**SANGAT PERLU**), Sehingga di simpulkan bahwa pembuatan portal berbasis RFID ini sangat dibutuhkan dan perlu diimplementasikan pada perumahan Kartika Residence di Cluster Kabandunga.

HASIL PERANCANGAN SISTEM



Gambar 4.1 Perancangan sistem portal perumahan berbasis Arduino

Hasil perancangan sistem portal perumahan dengan menggunakan Arduino yakni:

Untuk rangkaian hardware di tempatkan di pos Petugas keamanan perumahan Cluster Kabandungan tepatnya di akses keluar masuk perumahan. Mekanisme kerja dari sistem ini adalah ketika kendaraan roda dua atau roda empat akan memasuki atau keluar area perumahan, pengendara melakukan scanner Tag RFID sampai Reader mendeteksi *Tag* RFID yang di tempelkan oleh pemilik rumah dalam kompleks perumahan tersebut, setelah *Tag* RFID terbaca aplikasi computer akan menampilkan data dari id yang terbaca dan menyimpan waktu pengaksesan dalam histori, setelah terkonfirmasi aplikasi mengirimkan perintah ke Arduino untuk eksekusi perintah pembukaan portal, portal akan terbuka selama 30 detik atau sampai kendaraan melewati portal dan mendeteksi photosensor. Setelah Photosensor mendeteksi objek yang lewat secara otomatis delay 5 detik pada mikrokontroler akan on setelah delay 5 detik portal akan menutup.

HASIL PERANCANGAN PERANGKAT KERAS

Pada sub bab ini akan dibahas tentang implementasi dari hasil perangkat keras yang telah dibuat. Dilakukan pengujian dan pengamatan terhadap output relay serta jarak pembacaan deteksi photosensor yang dilakukan masing-masing 10 kali pengujian sampai sensor mendapatkan setingan terbaik. Pengujian dan pengamatan tidak hanya dilakukan sekali waktu tetapi dilakukan terus menerus dihari yang berbeda.



Gambar 4.2 Rangkaian RF

Hasil Perancangan Modul RFID

Dari hasil pengolahan yang dilakukan sebelumnya, didapatkan hasil PN532 lebih baik karena bisa mendeteksi jarak Tag dengan lebih jauh di jarak 5 CM, sehingga modul PN532 adalah modul yang akan digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 4.3 Proses perangkaian *Reader* PN532

Hasil Perancangan Sensing Photosensor dan Relay

Jarak tembak (sensing) Photosensor di seting sesuai jarak lebar jalan masuk atau keluar perumahan, Tahapan pengujian jarak photosensor:

1. Pengujian jarak photosensor Uji coba dilakukan dengan mode photosensor direct reflection untuk melihat jarak pembacaan secara bertahap setiap 50 Cm, sampai batas maksimal kondisi sensor mampu mendeteksi objek yang ada di depan sensor, guna memastikan akurasi sensor selalu berfungsi saat ada objek melintas, dobjek yang digunakan sebagai percobaan adalah selembur kertas A4 putih yang diletakan menutupi sensing photosensor. Fungsional *on* atau *off* photosensor dilihat dari indikator led sensor. Saat indicator led *on* berarti sensor berfungsi, saat led *off* sensor tidak berfungsi
 2. Hasil perancangan relay 24V DC: Input power relay di ambil dari ouput photosensor, sehingga ketika photosensor mendeteksi objek maka ralay 24V Dc akan on. Relay 24V Dc digunakan sebagai coil input ke Arduino yang kemudian di jadikan syarat / interlock dalam proses eksekusi program buka dan tutup portal, untuk pengujian dilakukan dengan mendeteksi photosensor sebanyak 10 kali dan melihat input yang diterima oleh Arduino dari serial monitor dengan penggunaan program sementara Dari 10 kali uji coba di dapatkan data dari output relay ke input Arduino 100% berhasil.
- Hasil perancangan relay 5V DC:** Relay 5V DC menerima input dari Arduino ketika kondisi terpenuhi, yaitu ketika data uid

value Tag RFID sesuai dengan isi dari database “ID” Arduino akan mengirimkan sinyal ke pin alamat relay, kemudian output dari relay 5V DC dijadikan sebagai coil penggerak motor portal, untuk motor penggerak portal masuk menggunakan relay 1 (pin 3), dan motor penggerak portal keluar menggunakan relay 2 (pin 4). Satu relay digunakan untuk dua fungsi yaitu NC relay untuk buka dan NO relay untuk tutup, dua buah relay di jadikan master dan 2 buah relay untuk spare.

Hasil pembuatan tiang Reader

Untuk pemasangan Reader dibutuhkan tiang sebagai tempat penyimpanan rangkaian, desain tiang ialah tinggi 1,2 meter dan ukuran 4cm x 10cm. Material yang digunakan adalah besi hollow ukuran 4x10 cm ,



Gambar 4.4 Tiang untuk tempat Reader

HASIL PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Dalam sub bab ini akan dibahas tentang subrutin program yang telah dibuat dengan menggunakan tiga macam bahasa pemrograman yaitu C Language yang digunakan dalam Visual Basic 2010 untuk membuat aplikasi User Interface, Arduino IDE untuk bahasa pemrograman mikrokontroler board Arduino, serta SQL (Structured Query Language) dengan MySQL sebagai aplikasi yang digunakan untuk pembuatan database, dan kemudian akan dibagi ke dalam 2 sub lagi yakni hasil dan pembahasan program Interface dan program kontrol pada Arduino. Penjelasan sub bab tersebut yakni:

Hasil Pemograman Mikrokontroler

Mikrokontroler yang digunakan peneliti dalam membuat sistem ini adalah dengan menggunakan Arduino Mega, berbeda dengan perencanaan pada BAB III, dikarenakan jika menggunakan Arduino UNO slot I/O yang tersedia tidak mencukupi dengan kebutuhan sistem, oleh karena itu digantikan dengan menggunakan Arduino Mega 2860 yang memiliki lebih banyak slot I/O.

```
void ReadRFID1(){
  uint8_t success;
  uint8_t uid[] = { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }; // Buffer to store the returned UID
  uint8_t uidLength; // Length of the UID (4 or 7 bytes depending on ISO14443A card type)
  success = rfidl.readPassiveTargetID(PN532_MIFARE_ISO14443A, uid[0], uidLength, 100);

  if (success) {
    String uidvalue;
    for (uint8_t i=0; i < uidLength; i++) {
      uidvalue = uidvalue + String(uid[i], HEX);
    }
    String dataIN=String (uidvalue)+" "+"IN";
    Serial.println(dataIN);
  }
}
```

Gambar 4.5 Listing program Reader in

1. Pembacaan Tag RFID dengan menggunakan module PN532 dengan mode koneksi SPI (Serial Peripheral Interface) karena menggunakan dua Reader tipe yang sama , pembedaan alamat Reader in dan out adalah pada pin SS dan pin SSS, library yang digunakan pada program Arduino untuk modul Reader adalah SPI.h karena khusus untuk menangani komunikasi serial. Program akan looping untuk membaca void RFID1() dan void RFID2() , Ketika Reader membaca Tag akan mendapatkan nilai uid value yang kemudian di konfersi ke bentuk string , pada serial.print (dataIN) , berfungsi untuk menampilkan nilai string id + text “IN” , dalam tampilan serial monitor akan berbentuk array , untuk array (0) menampilkan id, dan array (1) menampillkan status “IN” , kemudian hasil serial monitor tersebut akan di baca oleh VB dengan perintah serial read dari listing program VB.
2. Komunikasi Serial Dua Arah MIkrokotroler dan Komputer. Bagaimana Arduino mendapatkan perintah untuk menutup portal adalah dengan komunikasi serial, pada visual basic dibuat syntac program ketika data yang di terima VB dari

arduino sesuai dengan data yang tersimpan di mysql, VB akan mengirimkan string ke Arduino berupa text array, di Arduino di buat program serial read untuk membaca teks yang dikirim oleh vb untuk melihat kondisi yang terpenuhi untuk eksekusi program yang sesuai dengan kondisinya

```

Label1.Text = DT.Rows(0).Item("Jenis3")
realupdatahistory()
SerialPort1.Write(DT.Rows(0).Item("Name"))
ElseIf Data > 0 Then
Else
MsgBox("ID tidak ditemukan !!!" & vbCr & "Silahkan Daftarkan ID Anda .", MsgBoxStyle.Information, "Information Message")
lblditolak.Visible = True
SerialPort1.Write("AKSES DITOLAK")
timerpopup.Enabled = True
End If
    
```

Gambar 4.6 Listing Program VB untuk memberi perintah ke Arduino

Hasil Perancangan Aplikasi di Komputer

1. Perancangan Sistem Database

Pembuatan database pada mysql dengan nama "RFID user data" dan diisi dengan 3 table yaitu

1. RFID_user_data_table : untuk database data warga

ID	Name	Blok	Norumah	Notlp	Nokendaraan1	Nokendaraan2	Nokendaraan3	Jenis1	Jenis2	Jenis3	Images
0b1d4d22	WARDI KARTO DESTIAN	B6	02	894758942	8442	54542	4545	FFSGF	SFOFG	45WRTR	[BLOB - 19.1 KiB]
f739c732	TEMMY NANDA HARTONO	B0	28	081222652195	M 4938 BX	T 2222 KJ	T 3333 GH	HONDA VARIO	DAIHATSU XENIA	HONDA CIVIC	[BLOB - 50.1 KiB]

Gambar 4.7 Database RFID user data table

2. Histori : untuk database rekam jejak akses keluar masuk

3. User_database : untuk database akun login

2. Login Menu

Hasil pengamatan halaman login aplikasi yang dibuat dengan memanggil subrutin program seperti pada gambar 4.16 dimana program akan memanggil tabel user_databases dari database dan akan mencocokkan username dan password yang dituliskan pada tempat yang sudah disediakan sesuai atau tidak dengan data yang sudah ada pada tabel user_databases tersebut setelah tombol masuk diklik jika data sesuai maka akan tampil halaman loading kemudian ke halaman utama dari aplikasi dan memunculkan status login sebagai admin atau user. Apabila pada kolom username dan password belum terisi atau data tidak sesuai dengan isi database maka saat tombol masuk di klik aplikasi akan memunculkan peringatan bahwa username atau password yang dimasukan salah dan halaman loading tidak tampil dan isi teks pada kolom username dan password akan terhapus sampai data benar.

a. Item menu Login :

- o Textbox username: Berfungsi untuk menginputkan nama akun user.
- o Textbox Password: Berfungsi untuk menginputkan password akun user.
- o Radio button Show Password: Berfungsi untuk menampilkan password.
- o Button Masuk: Berfungsi konfirmasi masuk ke aplikasi saat password dan username sudah diisi.
- o Button Batal: Perintah membatalkan proses, saat button Batal di tekan jika username dan password sudah diisi maka akan terhapus

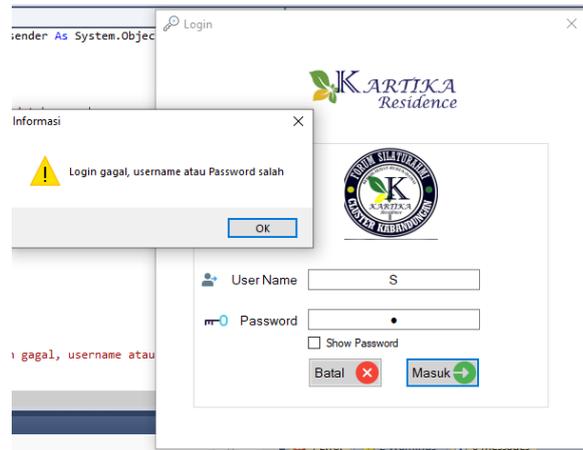
b. Uji Coba program

```

Private Sub btnlogin_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btnlogin.Click
Try
Call koneksi()
Dim str As String
str = "select * from user_databases where username = '" & txtusername.Text & "' and pass = '" & txtPass.Text & "'"
cmd = New MySqlCommand(str, conn)
rd = cmd.ExecuteReader()
rd.Read()
If rd.HasRows Then
If rd("hak").ToString = "ADMIN" Then
Form1.Label1hakses.Text = "ADMIN"
Else
Form1.Label1hakses.Text = "USER"
End If
Loading.Show()
Me.Hide()
Else
rd.Close()
MessageBox.Show("Login gagal, username atau Password salah", "Informasi", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
End Try
    
```

Gambar 4.8 Listing program pada halaman

Percobaan di lakukan sebanyak 5 kali dengan memasukan 2 kali username dan password yang sesuai dan 3 kali dengan username dan password yang salah



Gambar 4.9 Hasil uji coba halaman login

3. Halaman Aktifitas Keluar Masuk Warga Perumahan

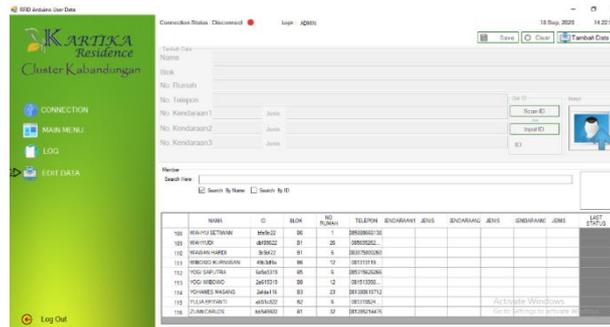
Untuk aktifitas keluar masuk warga pada aplikasi di letakan pada form “MAIN MENU” saat id yang di baca oleh Reader sesuai dengan isi database, maka aplikasi akan menarik isi dari database id user tersebut ke dalam masing masing label yang telah di tentukan untuk di tampilkan.



Gambar 4.4 Halaman aktifitas main menu

4. Halaman Edit Data

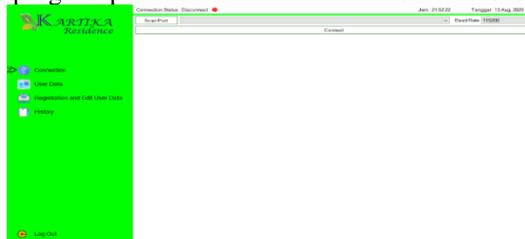
Pada halaman edit data hanya bisa diakses saat login sebagai admin, untuk menambahkan data ke database admin menginputkan data sesuai label yang tersedia yaitu nama, nomer telepon, nomer rumah, nomer blok, foto, serta kedaraan dan jenisnya, pada label kendaraan yang diwajibkan diisi hanya pada nomer kendaraan 1, untuk kendaraan 2 dan 3 tidak diharuskan, saat data sudah terisi semua admin memasukan id *Tag* yang mau di daftarkan dengan cara klik scan, saat scan di klik muncul form searhing dan memrintah sub program timeserial true untuk membuka komunikasi serial degan Arduino sampai *Tag* id dibaca oleh *Reader* Arduino ,saat sudah terbaaca *Tag* id dicek apakah sudah pernah terdaftar di database dengan perintah `MySQLCMD.CommandText = "SELECT * FROM " & Table_Name & " WHERE ID LIKE " & LabelGetID.Text & ""` Jika id belum pernah terdaftar maka no id *Tag* akan muncul di labeGetID dan fungsi button save bisa digunakan dan menyimpan data dengan perintah `"INSERT INTO " & Table_Name & " ()"` , jika id sudah terdaftar maka akan muncul maessage box “ID SUDAH TERDAFTAR” dan muncul konfirmasi “apakah akan di edit ?” dalam program di tulis dengan `If Data > 0`, Jika konfirmasi yang dipilih tidak maka label isian data akan terhapus dan jika iya maka data id yang sudah terdaftar akan di munculkan pada label dengan mengabil isi dari database,perintah dalam programnya adalah `DT.Rows(0).Item` mengambil data dari databse dengan row 0 dan column sesuai id yang terbaca yang kemudian di masukan ke label yang di tuju, untuk dibagian bawah terdapat table `daTagridview` yang berfungsi untuk menampilkan data id user yang sudah tersimpan, saat row di `daTagridview` di klik akan muncul menu DELETE yang berfungsi untuk menghapus data id yang di pilih ,program yang digunakan `"DELETE FROM " & Table_Name & " WHERE ID=" & row.DataBoundItem(1).ToString & ""`. Saat menu delete dipilih akan muncul konfirmas Yes atau No untuk eksekusi.



Gambar 4.11 Tampilan edit data

5. Halaman Connection

Menu *connection* adalah menu yang pertama muncul saat login berhasil, syarat wajib sistem ini bisa digunakan adalah harus mengkonekkan Arduino dengan aplikasi vb yaitu dengan memilih serial port yang terkoneksi dengan Arduino pada combo box di visual basic, program yang digunakan `ComboBoxPort.Items.AddRange(myPort)` $i = \text{ComboBoxPort.Items.Count}$ port yang terhubung ke pc akan otomatis terdeteksi pada combobox menu connection, kemudian memilih baudrate yang di gunakan untuk berkomunikasi dengan Arduino, baudrate yang digunakan di sesuaikan dengan program Arduino , pada sistem ini di setting menggunakan baudrate 115200, setelah baut rate dan port sudah terpilih maka saat tombol connect di tekan jika berhasil blinking connection akan menyala , tapi jika tidak berhasil akan muncul notifikasi bahwa port tidak mendeteksi Arduino, dalam kasus ini dikarenakan salah memilih port , sub program yang di panggil saat button port di klik adalah `SerialPort1.Open()` `TimerSerialIn.Start()`, `ButtonConnect.Text = "Disconnect"`, dan `PictureBoxStatusConnect.Image = My.Resources.Connected`, sub program pertama untuk membuka komunikasi serial port dengan Arduino



Gambar 4.12 Halaman Connection

6. Halaman Log Aktifitas

log aktifitas adalah interface yang menampilkan trak record data warga yang keluar dan masuk data log akan selalu di perbarui saat adanya aktifitas keluar masuk, data yang ditampilkan adalah data yang ada pada database di table histori.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem buka tutup portal secara otomatis menggunakan sistem dengan memanfaatkan teknologi RFID dari Arduino dan aplikasi visual basic yang dapat menyimpan data penghuni dalam database dapat diterapkan di perumahan Kartika Residence Cluster Kalandungan, dengan teknis setiap warga memiliki kartu Tag akses untuk keluar masuk area perumahan dan untuk petugas keamanan memonitoring untuk memastikan kesesuaian dari data ID yang tertampil dengan aktual pengguna kartu Tag.
2. Aktifitas *scan Tag* dari reader akan tersimpan dalam rekam jejak keluar masuk yang disimpan dalam database sistem, serta status keberadaan penghuni rumah akan diketahui oleh sistem berdasarkan dari *scan Tag* terakhir penghuni dan data rekam jejak bisa di ekport kedalam bentuk file CSV.
3. Presentasi keberhasilan sistem pembacaan kartu Tag adalah 72% dengan melakukan uji coba sebanyak 100 kartu dengan 5 kondisi jarak pembacaan yang berbeda. dan dari hasil pengujian reader, akurasi tertinggi pembacaan Tag card frekuensi 15,56 Mhz dengan reader PN532 adalah pada jarak 1,5 cm.

Berdasarkan penelitian, maka saran dalam penelitian ini adalah:

1. Upgrade perangkat keras dengan modul RFID yang lebih bisa bertahan lama di
2. Untuk pemdataan tamu bisa menggunakan ID E-KTP yang dapat dibaca oleh reader
3. Penggunaan photosensor bisa dikolaborasi dengan menggunakan metal detektor agar lebih akurat dalam mendeteksi objek.

PENGAKUAN

Naskah ilmiah ini adalah sebagian dari penelitian Tugas Akhir milik Wardi Karto Destian dengan judul Sistem Buka-Tutup Portal Perumahan Berbasis RFID Arduino (Studi Kasus : Kartika Residence) yang dibimbing oleh Pembimbing I Tatang Rohana dan Pembimbing II Kiki Ahmad Baihaqi.

DAFTAR PUSTAKA

- Candra S. Ben. (2016). Prototipe Portal Komplek Perumahan Dengan Sistem RFID (Radio Frequency Identification) Berbasis Arduino Mega 2560. *Teknik Elektro*.
- Fillial, G., Winagi, A., Ahan, I. I. B., & Etode, D. A. N. M. (2019). *Rancang Bangun Pintu Otomatis Dengan Menggunakan RFID*. 6(1), 1–6.
- Gozali, F., & Basori, Y. I. (2016). Sistem Keamanan Lingkungan Perumahan Berbasis Web Menggunakan Raspberry Pi. *Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti*, 14, 35–48.
- Kurniawan, M. I., Sunarya, U., & Tulloh, R. (2018). Internet Of Things : Sistem Keamanan Rumah Berbasis Raspberry Pi Dan Telegram Messenger. *Elkomika: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.26760/Elkomika.V6i1.1>
- Simbolon, R. (2019). *Perancangan Sistem Keamanan Pintu Masuk Dan Keluar Kendaraan Di Perumahan Golden Simalingkar B Medan*. 6(4), 442–446.
- Yudhistira, D. D., Ramadhan, M. D., Augusta, N., & Agustini, S. (2015). *Pengenalan Mikrokontroler Arduino Uno*. 1–7.
- Candra S. Ben. (2016). Prototipe Portal Komplek Perumahan Dengan Sistem RFID (Radio Frequency Identification) Berbasis Arduino Mega 2560. *Teknik Elektro*.
- Fillial, G., Winagi, A., Ahan, I. I. B., & Etode, D. A. N. M. (2019). *Rancang Bangun Pintu Otomatis Dengan Menggunakan RFID*. 6(1), 1–6.
- Gozali, F., & Basori, Y. I. (2016). Sistem Keamanan Lingkungan Perumahan Berbasis Web Menggunakan Raspberry Pi. *Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti*, 14, 35–48.
- Kurniawan, M. I., Sunarya, U., & Tulloh, R. (2018). Internet Of Things : Sistem Keamanan Rumah Berbasis Raspberry Pi Dan Telegram Messenger. *Elkomika: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.26760/Elkomika.V6i1.1>
- Simbolon, R. (2019). *Perancangan Sistem Keamanan Pintu Masuk Dan Keluar Kendaraan Di Perumahan Golden Simalingkar B Medan*. 6(4), 442–446.
- Yudhistira, D. D., Ramadhan, M. D., Augusta, N., & Agustini, S. (2015). *Pengenalan Mikrokontroler Arduino Uno*. 1–7.