

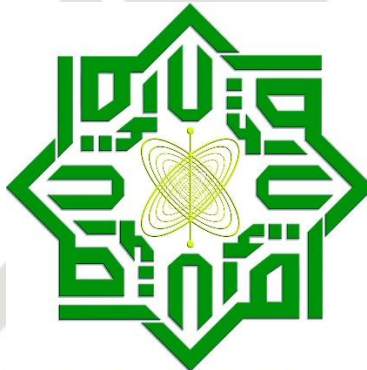


SISTEM AKSES PINTU RUANG KELAS TERJADWAL DAN TERINTEGRASI DENGAN WEB MENGGUNAKAN NODEMCU

(Studi Kasus: Prodi Teknik Elektro Uin Suska Riau)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memproleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains Dan Teknologi



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

RIYAN SAPUTRA

11355101978

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2021

© Hak cipta milik UIN SU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya tanpa izin.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pribadi.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



dan menyebutkan sumber:
a ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM AKSES PINTU RUANG KELAS TERJADWAL DAN TERINTEGRASI DENGAN WEB MENGGUNAKAN NODEMCU

(Studi Kasus: Prodi Teknik Elektro Uin Suska Riau)

TUGAS AKHIR

Oleh:

RIYAN SAPUTRA

11355101978

telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro di Pekanbaru, pada tanggal 24 februari 2021

Ketua Program Studi

Ewi Ismaredah, S.Kom, M.Kom

NIP. 19750922 200912 2 002

Pembimbing

Dr. Harris Simaremare, S.T., M.T

NIP. 19830625 200801 1 008

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

UIN SUSKA RIAU

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM AKSES PINTU RUANG KELAS TERJADWAL DAN TERINTEGRASI DENGAN WEB MENGGUNAKAN NODEMCU

(Studi Kasus: Prodi Teknik Elektro Uin Suska Riau)

TUGAS AKHIR

Oleh:

RIYAN SAPUTRA
11355101978

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 24 februari 2021

Pekanbaru, 24 Februari 2021

Mengesahkan,

Ketua Program Studi



Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom
NIP. 19750922 200912 2 002



Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag.
NIP. 19660604 199203 1 004

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Arif Marsal, Lc., M.A
Sekretaris : Dr. Harris Simaremare, S.T., M.T
Anggota I : Dr. Alex Wenda, S.T., M.Eng
Anggota II : Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom





SISTEM AKSES PINTU RUANG KELAS TERJADWAL DAN TERINTEGRASI DENGAN WEB MENGGUNAKAN NODEMCU (Studi Kasus: Prodi Teknik Elektro Uin Suska Riau)

RIYAN SAPUTRA
NIM : 11355101978

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas KM 15 No.155 Pekanbaru

ABSTRAK

Pada era moderenisasi saat ini perkembangan teknologi komputer sangat berkembang pesat. dengan bantuan teknologi yang terkomputerisasi dalam manajemen suatu pekerjaan atau pengoperasian suatu objek digunakan sebagai pengganti pekerjaan manual menjadi otomatis. Pada saat ini manajemen akses ruang kelas prodi teknik elektro masih menggunakan kunci konvensional yang belum terintegrasi, dan tidak ada data user yang telah mengakses pintu ruang kelas prodi teknik elektro menjadi kelemahan yang ada saat ini pada sistem yang berjalan. Dengan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu sistem yang dapat mengatasi sistem manajemen akses pintu ruang kelas prodi teknik elektro, salah satu sistem yang dapat digunakan adalah teknologi RFID (*radio frequency identification*) yang terdapat pada e-ktp. Sistem ini mampu memanejemen jadwal aktivitas user yang masuk dan keluar sesuai dengan jam dan hari yang diinputkan pada database sistem akses ruang kelas prodi teknik elektro yang terkoneksi dengan *web*. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen diantaranya, Mikrokontroler NodeMcu, RFID Reader MRFC522, Selenoid *Doorlock*, Relay, Arduino IDE, XAMPP. Analisa hasil yang telah dilakukan menggunakan e-ktp sebagai *id-card* RFID tag terhadap sistem akses pintu ruang kelas prodi teknik elektro yang telah diimplementasikan langsung ke pintu dilakukan menggunakan lima e-ktp RFID tag yang memiliki nomor id yang berbeda-beda terhadap alat yang telah di implementasikan menemukan hasil yang valid, dimana proses pintu terbuka setelah melakukan scan RFID Tag terhadap RFID reader yaitu selama lima detik. Proses solenoid *doorlock* terbuka tidak bisa dipercepat karena NodeMCU Sebagai Mikrokontroler harus menyesuaikan *database* yang terhubung ke web yang membutuhkan waktu sedangkan proses solenoid tertutup bisa dipercepat maupun diperlambat.

Kata Kunci: Manajemen akses, RFID, E-KTP, Web database.



SCHEDULED CLASSROOM DOOR ACCESS SYSTEM AND WEB INTEGRATED USING NODEMCU

(Case Study: Electrical Engineering Study Program Uin Suska Riau)

**RIYAN SAPUTRA
NIM: 11355101978**

Electrical Engineering Study Program

Faculty of Science and Technology

Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau

Jl. Soebrantas KM 15 No.155 Pekanbaru

ABSTRACT

In the current era of modernization, the development of computer technology is growing rapidly. with the help of computerized technology in the management of a job or the operation of an object it is used instead of manual work to become automatic. At this time, the classroom access management for the electrical engineering study program still uses a conventional key that has not been integrated, and there is no data user who has accessed the classroom door of the electrical engineering study program which is the current weakness in the running system. With these problems, we need a system that can overcome the door access management system for the class room of the electrical engineering study program, one of the systems that can be used is the RFID (radio frequency identification) technology contained in e-ID card. This system is able to manage the schedule of user activities that enter and leave according to the hours and days that are entered in the database access system for the classroom electrical engineering study program that is connected to the web. This system consists of several components including, NodeMcu Microcontroller, MRFC522 RFID Reader, Solenoid Doorlock, Relay, Arduino IDE, XAMPP. The analysis of the results that have been carried out using e-ID card as the ID card RFID tag on the door access system for the classroom electrical engineering study program that has been implemented directly to the door was carried out using five e-ID card RFID tags which have different ID numbers for the tools that have been used. implemented to find valid results, where the process of the door opens after scanning the RFID Tag against the RFID reader, which is for five seconds. The open doorlock solenoid process cannot be accelerated because NodeMCU as a microcontroller has to adjust the database connected to the web which takes time, while the closed solenoid process can be accelerated or slowed down.

Keywords: Access management, RFID, E-KTP, Web database.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi.Wabarokaatuh

Pada syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah mencurahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi, pembawa cahaya bagi kehidupan manusia yakni baginda Rasulullah SAW, sebagai sosok pemimpin umat yang patut diteladani bagi seluruh umat yang ada di dunia ini.

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi. Atas berkat rahmat dan ridho Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “SISTEM AKSES INTU RUANG KELAS TERJADWAL DAN TERINTEGRASI DENGAN WEB MENGGUNAKAN NODEMCU”.

Sudah menjadi ketentuan bagi setiap mahasiswa yang ingin menyelesaikan studinya pada program Sarjana S1 di UIN SUSKA Riau harus membuat karya ilmiah berupa Tugas Akhir. Pada proses pembuatan tugas akhir banyak penulis dapatkan masukan-masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikannya, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian tugas Akhir ini, baik berupa bantuan moral, materil, atau berupa pikiran yang tidak akan pernah terlupakan. Antara lain kepada :

1. Ayahanda Abusar dan ibunda tercinta Ermilianis, yang telah memberikan semangat, dukungan moril maupun materil serta do'anya kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag, selaku plt Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau.
4. Ibu Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom, selaku ketua Prodi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau, yang telah membuat proses administrasi pada Jurusan Teknik Elektro menjadi lebih baik dan efektif.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan s
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Bapak Dr. Harris Simaremare, S.T.,M.T, selaku pembimbing , yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, melalui beliau penulis banyak mendapatkan pengalaman-pengalaman yang begitu berharga, dengan keikhlasan dan kesabaran dalam memberikan penjelasan serta berbagai masukan sehingga penulis dapat lebih mengerti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
 6. Bapak Dr. Alex Wenda, S.T., M.Eng, selaku dosen penguji Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan kritikan serta saran kepada penulis yang sangat membangun terhadap penulisan Tugas Akhir ini.
 7. Ibu Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom, selaku dosen penguji Tugas Akhir yang juga telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan kritikan serta saran kepada penulis yang sangat membangun terhadap penulisan Tugas Akhir ini.
 8. Bapak beserta Ibu dosen yang telah mencurahkan pengetahuan dan bimbingannya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
 9. Keluarga besar yang telah memberikan semangat dan juga dukungan berupa moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
 10. Terima kasih sebanyaknya kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2013 :Rama Akbar ST, Romi Mulyadi ST, Edo Hadi Pandoyo ST, Irvan Taufiq ST, Muhamad Haris Saputra ST, Fikri Albudari ST. serta teman-teman seperjuangan lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
 11. Teman-teman KKN Desa Bukit Sakai, Kec Kampar Kiri Tengah, Kab Kampar: yang telah memberikan semangat yang luar biasa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
 12. Kakanda, adinda dan keluarga besar Teknik Elektro yang telah memberikan dorongan dan inspirasi kepada penulis.
 13. Serta seluruh pihak yang tak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam melaksanakan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Atas jasa-jasa yang telah diberikan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini mampu diselesaikan sesuai prosedur yang berlaku di Jurusan Teknik Elekto. Tanpa bantuan dan



dorongan yang diberikan, penulis tidak akan mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini, oleh sebab itu penulis mengucapkan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah meluangkan waktunya, hanya Allah SWT yang mampu membalas niat baik dan keikhlasan dengan sempurna. Semoga dengan bantuan yang telah diberikan baik berupa moril maupun materil mendapat balasan dari sisi Allah SWT, baik di dunia maupun di akhirat kelak. Penulis mengharapkan dengan adanya Tugas Akhir ini mampu memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Pada penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karena kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT dan kekurangan datang dari penulis. Dalam hal ini penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan ilmu, pengalaman dan pengetahuan penulis dalam proses pembuatan tugas Akhir ini, maka dari itu untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini penulis mengharapkan kritikan dan saran kepada semua pihak yang sifatnya membangun.

Pekanbaru, 25 Februari 2021

Riyan Saputra

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang menyalin atau menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan s
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I.....	I-1
PENDAHULUAN	I-1
1. Latar Belakang.....	I-1
2. Rumusan Masalah.....	I-5
1.3 Tujuan Penelitian	I-5
1.4 Batasan Masalah	I-6
1.5 Manfaat Penelitian	I-6
BAB II	II-1
PENDASARAN TEORI	II-1
2.1 Studi Literatur	II-1
2.2 Defenisi Mikrokontroller	II-2
2.3 Pengenalan NodeMCU ESP8266	II-2
2.4 Pengertian <i>Radio Frequency Identifcation (RFID)</i>	II-3
2.4.1 Komponen-komponen pada RFID	II-3
2.5 RFID MFRC 522	II-4
2.6 <i>Solenoid Door Lock</i>	II-5
2.7 Relay	II-5
2.8 Arduino IDE	II-6
2.9 Pengertian Kartu Tanda Penduduk Elektronik (E-KTP)	II-7
2.10 Aplikasi <i>Website</i>	II-7
2.11 DataBase	II-7
BAB III.....	III-1
METODE PENELITIAN	III-1
3.1 Jenis Penelitian	III-1
3.2 Alat Penelitian	III-1
3.3 Pengumpulan Data.....	III-2
	iv

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

3.4 Analisa Kebutuhan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	III-2
3.5 Perancangan Sistem Secara Keseluruhan	III-3
3.6 Rangkaian Pembaca RFID Tag E-KTP	III-3
3.7 Perancangan Kontrol Selenoid.....	III-4
3.8 Perancangan <i>Hardware</i> Secara Keseluruhan.....	III-5
3.9 Perancangan <i>Software</i> Untuk Membaca E-KTP.....	III-5
3.10 Pemrograman Secara Keseluruhan	III-6
3.11 Perancangan <i>Web Server</i>	III-7
3.11.1 <i>Class Diagram</i>	III-7
3.11.2 <i>Use Case</i>	III-8
3.11.3 <i>Activity Diagram</i>	III-9
3.12 Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	III-10
3.13 Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	III-10
3.14 Pembuatan Alat.....	III-11
3.15 Analisa Hasil.....	III-11
3.16 Uji Kelayakan	III-11
AB IV.....	IV-1
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Hasil Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	IV-1
4.2 Rangkaian Pembaca RFID <i>Tag</i>	IV-2
4.3 Hasil Kontrol Selenoid.....	IV-3
4.4 Hasil <i>Hardware</i> Keseluruhan	IV-3
4.5 <i>Software</i> Pembaca RFID <i>Tag</i>	IV-5
4.6 <i>Flowchart</i> Secara Keseluruhan.....	IV-7
4.7 Hasil <i>Website</i>	IV-8
4.8 Halaman <i>Login Admin</i>	IV-10
4.9 Halaman <i>Dashboard</i>	IV-11
4.10 Halaman <i>List Admin</i>	IV-12
4.11 Halaman <i>List Akses</i>	IV-13
4.12 Halaman <i>Tambah Akses</i>	IV-14
4.13 Halaman <i>Monitor Akses User</i>	IV-15



4.14 Pengujian Akses Pintu Ruangan	IV-16
4.15 Pintu Terbuka.....	IV-17
4.16 Monitor Akses.....	IV-18
A. V	V-1
REKAPITULASI DAN SARAN	V-1
1. Kesimpulan	V-1
2. Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	vi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang menjiplak atau menyalin atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR GAMBAR

	Gambar 2.1 ESP 8266 NODEMCU	II-1
	Gambar 2.2 Skematik Posisi pin NODEMCU Dev Kit V3.....	II-3
	Gambar 2.3 Tampilan RFID MFRC 522.....	II-4
	Gambar 2.4 SMC Selenoid Valve (VFS) Rc ½.....	II-5
	Gambar 2.5 Relay	II-5
	Gambar 2.6 Tampilan Arduino IDE.....	II-6
	Gambar 2.7 Bentuk E-KTP	II-7
	Gambar 3.1 Skema alur penelitian	III-1
	Gambar 3.2 Perancangan Sistem.....	III-3
	Gambar 3.3 Perancangan system.....	III-4
	Gambar 3.4 Perancangan sistem kontrol solenoid.....	III-4
	Gambar 3.5 Perancangan perangkat keras secara kompleks	III-5
	Gambar 3.6 Perancangan Aplikasi pembaca E-KTP.....	III-5
	Gambar 3.7 Pemrograman Secara keseluruhan	III-6
	Gambar 3.8 Perancangan <i>Web Server</i> Secara <i>Class Diagram</i>	III-8
	Gambar 3.9 Perancangan <i>Web Server</i> Secara <i>Use Case Diagram</i>	III-8
	Gambar 3.10 Perancangan <i>Web Server Activity Diagram</i>	III-9
	Gambar 4.1 Program Yang di Upload Ke NodeMCU.....	IV-1
	Gambar 4.2 Pembaca RFID <i>Tag</i>	IV-2
	Gambar 4.3 Kontrol Selenoid.....	IV-3
	Gambar 4.4 <i>Hardware</i> Keseluruhan Tampak Luar	IV-4
	Gambar 4.5 <i>Hardware</i> Keseluruhan Tampak Dalam.....	IV-5
	Gambar 4.6 <i>Software</i> Pembaca RFID <i>Tag</i>	IV-6
	Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> Keseluruhan	IV-7
	Gambar 4.8 Halaman Login Admin	IV-10
	Gambar 4.9 Halaman <i>Dashboard</i>	IV-11
	Gambar 4.10 Halaman <i>List</i> Admin.....	IV-12
	Gambar 4.11 Halaman <i>List</i> Akses	IV-13
	Gambar 4.12 Halaman Tambah Akses	IV-14

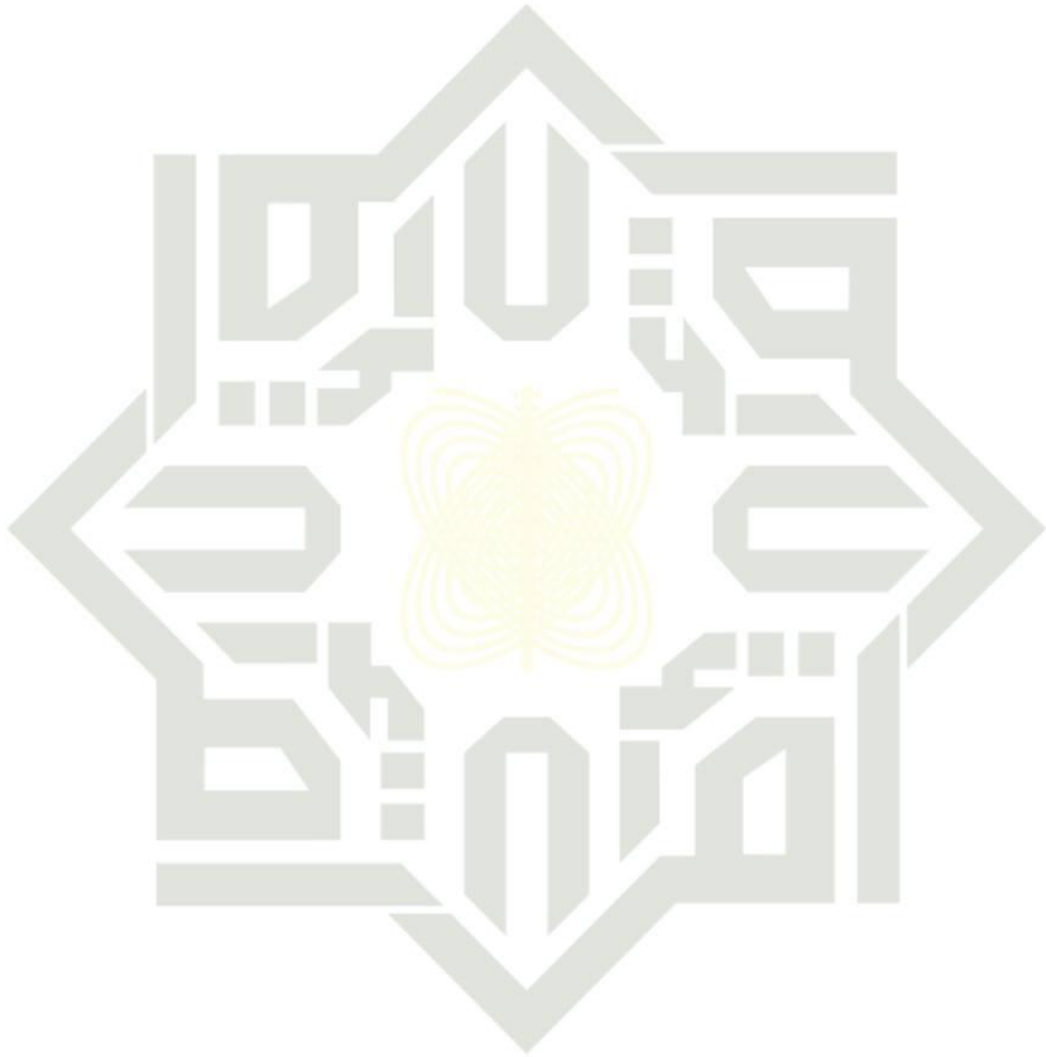


Gambar 4.13 Monitor Akses Pintu.....	IV-15
Gambar 4.14 <i>Hardware</i> Keseluruhan.....	IV-16
Gambar 4.15 Proses <i>Scan RFID Tag</i> ke <i>RFID Reader</i>	IV-16
Gambar 4.16 Pintu Terbuka Selenoid Bekerja Setelah Proses <i>Scan RFID Tag</i>	IV-17
Gambar 4.17 Monitor <i>User</i> Yang Mengakses Pintu	IV-18

Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





DAFTAR TABEL

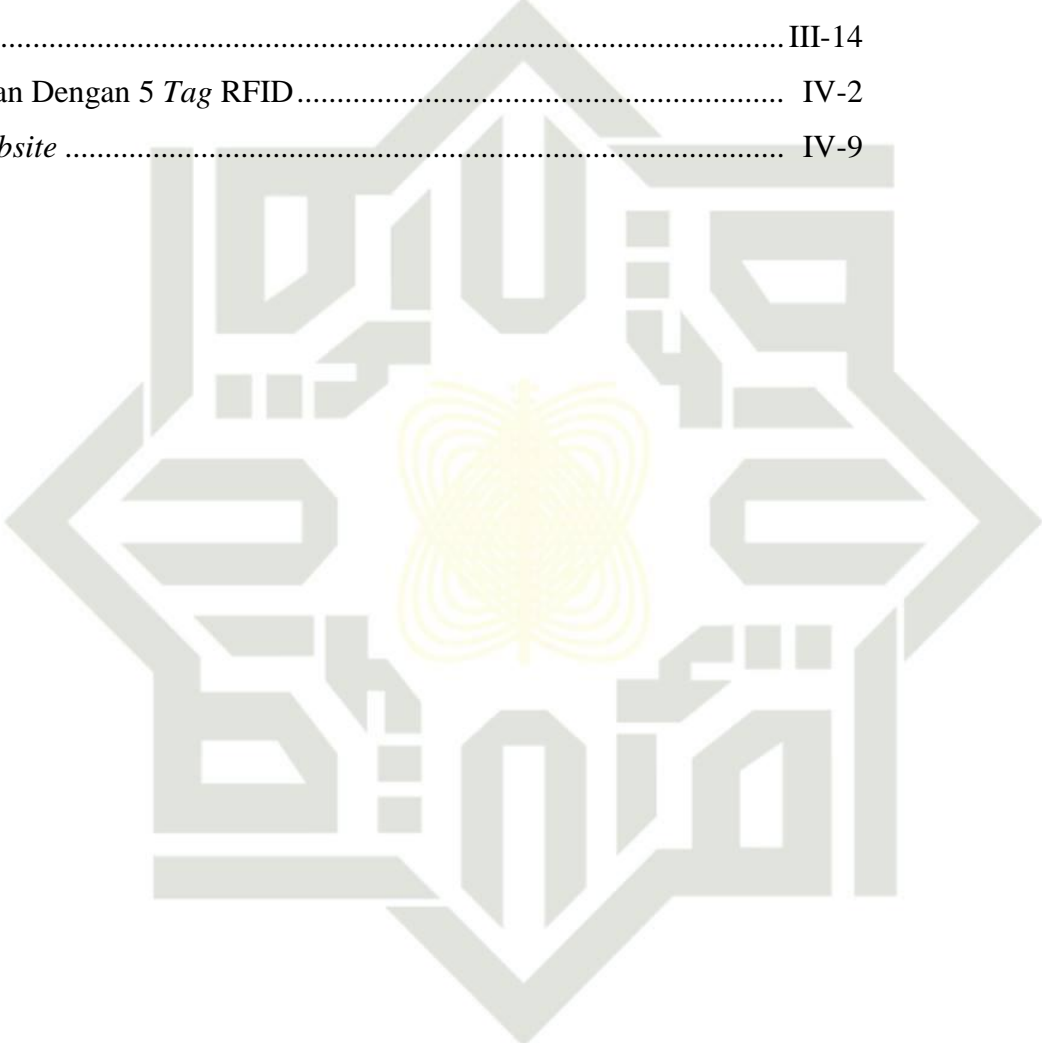
Tabel 2.1	Spesifikasi NODEMCU V3	II-1
Tabel 2.2	Genis Frekuensi RFID	II-4
Tabel 2.3	Fitur <i>Software</i> Arduino IDE	III-7
Tabel 3.1	<i>Simplicity</i>	III-12
Tabel 3.2	<i>Interactivity</i>	III-13
Tabel 3.3	<i>Usability</i>	III-14
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Dengan 5 <i>Tag</i> RFID	IV-2
Tabel 4.2	Pengujian <i>Website</i>	IV-9

© Hak Cipta dan Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pada zaman modernisasi ini perkembangan teknologi komputerisasi sangat berkembang pesat dan sangat maju dalam kehidupan sehari-hari. Dimana bantuan teknologi yang terkomputerisasi dalam manajemen suatu pekerjaan atau pengoperasian suatu yang sebelumnya dilakukan secara manual saat ini membutuhkan waktu semakin singkat dalam semua bidang pekerjaan yang sebelum nya dikerjakan secara manual kini bermunculan macam-macam alat yang digunakan sebagai pengganti pekerjaan manual tersebut menjadi otomatis karena lebih memiliki tingkat efisiensi dan akurasi yang lebih baik lagi. Teknologi telah memberikan suatu jalan keluar bagi permasalahan yang ada sebelumnya dalam menunjang segala aktifitas menjadi solusi dari persoalan-persoalan yang ada sekarang ini. Pekerjaan yang umumnya dikerjakan secara manual sekarang sudah bisa dilakukan secara otomatis berkat adanya teknologi yang terus berkembang salah satunya sistem manajemen akses pintu ruangan.

Pada saat ini akses ruang kelas prodi teknik elektro masih menggunakan kunci konvensional yang belum terintegrasi dengan manajemen akses yang terkomputerisasi. Walaupun sudah menggunakan penjadwalan yang sudah berjalan dimana staff prodi teknik elektro menginputkan jadwal mata kuliah di kertas atau pun diaplikasi Microsoft Excel dan menyesuaikan secara manual dengan ruangan kelas prodi teknik elektro yang ada. Menurut hasil wawancara yang dilakukan kepada bapak Mulyono S.T, M.T selaku sekretaris prodi teknik elektro mengatakan bahwa kelemahan yang terjadi saat ini pada akses pintu ruang prodi teknik elektro adalah belum memiliki manajemen akses yang terintegrasi tentang ruang atau user yang mengakses pintu ruang kelas tersebut, pembukaan ataupun penguncian pintu masih bergantung kepada *cleaning service*, belum memanfaatkan perkembangan komputerisasi yang ada, dimana ketika jam perkuliahan pada pagi hari akan dimulai pintu akan dibuka dan setelah jam perkuliahan selesai pada sore harinya pintu akan dikunci kembali oleh *cleaning service* tersebut, dimana jika *cleaning service* terlambat hadir ataupun berhalangan hadir akan menyulitkan dosen-dosen yang ingin menggunakan ruangan untuk kegiatan belajar mengajar sesuai jadwal yang telah ada dimana tidak bisa mengakses langsung, begitu juga ketika ruangan kosong tidak ada jam kuliah ataupun jam



istirahat di ruangan tersebut menjadi tidak terkontrol penggunaannya, ini menimbulkan kekhawatiran seperti yang pernah terjadi baik itu meja dan kursi yang patah ataupun penggunaan infokus secara ilegal oleh pihak yang tidak bertanggung jawab yang seharusnya tidak berada diruangan tersebut saat itu. Dimana hal ini juga tidak memungkinkan adanya *cleaning service* untuk *Stanby* setiap saat disemua ruang kelas prodi teknik elektro saat tersebut untuk mengawasi dan melakukan buka tutup kunci di pergantian jam kuliah tersebut untuk mengawasi jam istirahat karena prodi teknik elektro hanya memiliki satu orang tenaga *cleaning service*. Menurut beliau selama ini jadwal perkuliahan masih disusun secara manual dan menyesuaikan dengan ruangan yang tersedia, jadwal dan ruangan masih belum ideal disebabkan karena ruang kelas prodi teknik elektro yang masih sedikit dan jumlah mahasiswa prodi teknik elektro yang banyak, ruang kelas prodi teknik tidak hanya terletak di kampus UIN SUSKA Riau saja melainkan juga terletak di kampus UIN SUSKA Pekanbaru jadi inilah sebelum yang membuat faktor pembuatan sistem akses terjadwalan penggunaan ruang kelas agak sulit diterapkan. Inilah yang dapat membuat pengelolaan ruang kelas prodi teknik elektro jadi berantakan sehingga pemakaian ruang kelas di tidak terakomodir. Selain itu kunci konvensional tidak bisa mengetahui siapa saja yang telah mengakses ruang kelas prodi teknik elektro.

Menurut hasil wawancara lainnya terhadap *Cleaning Service* prodi teknik elektro ibu Sumiati menuturkan bahwa selama ini yang terjadi karena sistem akses pintu ruangan yang manual mengakibatkan tidak terkontrol dengan baik, beliau menjelaskan kondisi pintu ruang kelas prodi teknik elektro harus selalu terbuka menjelang sore karena tidak mengetahui semua jadwal perkuliahan yang akan menggunakan ruang kelas tersebut saat itu, hal ini pernah mengakibatkan ketika dosen yang menggabungkan dua lokal sekaligus dalam proses perkuliahan membuat peralatan meja ataupun kursi dari ruang kelas lain dipindahkan ke satu ruang kelas sehingga ketika ruang kelas yang dipindahkan kursi dan meja itu akan digunakan oleh dosen dan mahasiswa lain menjadi kacau dan menjadi kekurangan meja dan kursi salah satunya, hal ini bersifat merugikan terhadap perkuliahan lokal lainnya, ketika proses perkuliahan terlambat dilaksanakan dan dosen tetap ingin menghabiskan waktu perkuliahan walaupun sudah diluar jadwal pemakaian ruangan membuat dosen dan mahasiswa yang akan melaksanakan perkuliahan selanjutnya menjadi menungggu karena sistem buka tutup pintu yang masih konvensional ini juga pernah menyebabkan ruang kelas yang harus nya kosong jam perkuliahan diisi oleh pihak-pihak mahasiswa yang tidak bertanggung jawab baik itu duduk diatas meja yang membuat meja

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



rusak atau menggunakan infokus yang seharusnya tidak boleh digunakan diluar jam perkuliahan, selama 14 tahun bekerja sebagai cleaning service di prodi teknik elektro lalu mengatakan bahwa harus kembali bekerja extra untuk mengecek dan membersihkan ruang kelas prodi teknik elektro hampir disetiap jam pergantian perkuliahan atau jam istirahat untuk memastikan ruang kelas aman, karena ruang tersebut ada yang tidak sesuai dengan kondisi sebelum nya baik dari susunan meja dan kursi ataupun sampah yang kembali berserakan di ruang kelas.

Menanggapi kasus yang terjadi diatas maka akan dibuat sebuah sistem manajemen ruang kelas prodi Teknik elektro dengan sistem buka tutup pintu yang modern menggunakan teknologi RFID (*radio frequency identification*), Salah satunya yang terdapat pada E-KTP yang bisa dimanfaatkan untuk menggantikan fungsi kunci konvensional dan memiliki manfaat besar bagi prodi teknik elektro agar mendapatkan data user yang telah mengakses pintu tersebut baik itu jam akses masuk maupun jam akses keluar, dimana E-KTP dimiliki setiap penduduk Indonesia, maka penggunaan teknologi RFID ini sangat sesuai karena hanya dengan menempelkan E-KTP pintu ruang kelas dapat terbuka/tertutup menggantikan kunci konvensional sekaligus memanejemen penggunaan ruangan tersebut. E-KTP memiliki chip yang didalam nya terdapat kode unik dan data yang pasti berbeda pada setiap E-KTP, salah satunya yaitu data sidik jari yang tersimpan pada chip E-KTP pasti berbeda walaupun orang tersebut kembar.

Dengan adanya tambahan sistem manajemen akses buka/tutup pintu dengan RFID ini dapat menjadi solusi untuk pengaturan penggunaan ruang kelas sehingga dapat mengakomodir user yang mengakses dan memimamilisir adanya jadwal kuliah yang berantakan. Sistem ini bekerja dan berfungsi dapat mengelola penggunaan ruang kelas dengan model pengakses sesuai dengan database user dan jadwal yang telah di inputkan ke web database disertai dengan waktu dan tempat sehingga menghindari terjadinya jadwal yang berjealan diwaktu dan tempat yang sama.

Beberapa penelitian yang sudah membahas manajemen ruangan diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Eko Saputro dan Hari Wibawanto yang berjudul “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroller Atmega328”. Penelitian ini menggunakan mikrokontroller Atmega328 dan RFID MFRC522 sebagai pembaca E-KTP[3]. Pada penelitian ini ID E-KTP disimpan didalam

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



mikrokontroller dan belum menggunakan website dan tidak ada perekaman data yang mengakses buka tutup pintu.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Destra Andika Pratama dkk yang berjudul "Sistem Pengamanan Pintu Elektronik Otomatis Dengan Memanfaatkan E-KTP sebagai RFID Card Ruang Dosen Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya" Pada penelitian ini menggunakan mikrokontrell atmega328 dan RFID pn 532 sebagai rfid reader untuk membaca ID E-KTP dan solenoid sebagai pengunci pintu[4]. Pada penelitian ini masih menyimpan data didalam mikrokontroller, belum menggunakan web dan database sebagai penyimpanan data tidak ada perekaman data yang mengakses buka tutup pintu..

Selanjutnya penelitian yang dilakukukan oleh Ath Thaareq Maseha dkk yang berjudul "Sistem Keamanan Brankas Berbasis Kartu E-KTP". Penelitian ini menggunakan mikrokontroller Nodemcu dan MRFC522 sebagai RFID reader pembaca E-ktp dan *smartphone* alat untuk memberikan izin apabila ID E-KTP telah terdaftar, penelitian ini menggunakan untuk sistem keamanan brankas[5]. Penelitian ini belum menggunakan web dan belum ada perekaman data user yang mengakses brankas.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Geo FILLIAL Agiv Winagi dan Triuli ovianti yang berjudul "Rancang Bangun Pintu Otomatis Dengan Menggunakan RFID". Penelitian ini menggunakan mikrokontroller Arduino UNO dan RFID MRFC522 sebagai pembaca tag RFID, pada sistem ini solenoid pada pintu akan bergerak bila id dan password benar yang tersimpan didalam mikrokontroller[6]. Penelitian ini belum menggunakan web dan E-KTP sebagai RFID tag.

Berdasarkan dari latar belakang tersebut dapat disimpulkan bahwa E-KTP memiliki potensi yang sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai ID tag elektronik pengganti kunci konvensional menjadi manajemen kunci pintu otomatis. Pada penelitian ini penulis akan menerapkan alat sistem manajemen akses pintu kelas menggunakan RDID yang terintegrasi dengan web yang dimanfaatkan untuk mempermudah akses manajemen bagi prodi teknik elektro dalam buka dan menutup pintu kelas. Sehingga, dengan menggunakan RFID yang terdapat pada teknologi E-KTP akan lebih mudah dan praktis dalam manajemen untuk membuka dan menutup pintu kelas secara terjadwal yang terkontrol.

Meskipun pembahasan mengenai sistem manajemen buka tutup pintu menggunakan RFID telah banyak di bahas dalam karya ilmiah atau penelitian , namun fokus pada penelitian ini adalah pada pemanfaatan E-KTP yang memiliki ID unik pada chip nya tidak

1. Hak Cipta dan Hak Paten
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN Suska Riau



ada yang sama dengan ID lainnya hanya dimiliki khusus satu E-KTP tersebut. Prinsip kerja sistem yang akan dirancang pada penelitian ini adalah membaca dan menyesuaikan ID E-KTP yang tersimpan di web database yang telah di daftarkan, dimana selanjutnya diproses oleh mikrokontroller Nodemcu dengan cara menempelkan E-KTP sebagai RFID tag ke module RFID reader RC 522 kemudian sistem arus listrik terhubung ke solenoid door lock dan kunci pintu terbuka secara otomatis apabila ID E-KTP terdaftar sesuai dengan data yang ada di web database dan meninggalkan catatan akses tersebut bagi prodi teknik elektro. Hanya ID E-KTP yang telah didaftarkan dan sesuai dengan jam dan hari yang diijazkan di web database yang dapat mengakses sistem manajemen pintu kelas tersebut. Sistem ini dilengkapi tombol push button dari dalam ruangan jika sewaktu-waktu ada yang ingin keluar dari ruang kelas tersebut tanpa harus menempelkan kembali E-KTP pada RFID reader RC 522 tersebut.

Dalam hal ini Mikrokontroller NodeMCU ESP8266 digunakan karena memiliki fungsi-fungsi yang lebih lengkap dari Mikrokontroller lainnya khususnya memori penyimpanan yang sudah tertanam dalam Mikrokontroller tersebut juga sudah dilengkapi wifi tanpa ada tambahan modul lainnya, Sedangkan RFID yang digunakan adalah RFID RC 522 yang merupakan teknologi identifikasi yang fleksibel, sangat mudah digunakan dan tepat untuk operasi otomatis, tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi.

Dengan beberapa hasil rujukan yang dipelajari dari latar belakang ini mendapatkan hasil beberapa keamanan yang menggunakan teknologi RFID Berdasarkan referensi yang ada, pada penelitian ini penulis tertarik membuat sistem manajemen akses pintu menggunakan RFID yang terdapat pada EKTP. Dengan judul “Sistem Akses Pintu Ruang Kelas Terjadwal Dan Terintegrasi Dengan Web Menggunakan Nodemcu (Studi Kasus: Ruang Kelas Prodi Teknik Elektro Uin Suska Riau)”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana sistem manajemen akses pintu ruang kelas prodi teknik elektro menggunakan E-KTP yang terintegrasi web database dapat mengatur/mengakomodir pengakses ruang kelas?.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk membuat sistem manajemen akses pintu ruang kelas prodi teknik elektro yang terkomputerisasi yang dapat mengatur penggunaan dan terintegrasi web database.

4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Sistem perancangan ini hanya menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroller
2. Sistem perancangan ini mampu menjadwalkan akses pintu ruangan kelas sesuai dengan jadwal matakuliah
3. Sistem akses pintu ini hanya bisa diakses oleh ID Card E-KTP yang sudah terdaftar di database
4. Sistem akses pintu ini menggunakan RFID PN522 sebagai pembaca Id Card
5. Perangkat yang dikontrol dalam sistem akses pintu ini berupa solenoid
6. Sistem akses pintu ini tidak menggunakan UPS sebagai listrik cadangan
7. Uji Kelayakan tidak dilakukan terhadap sistem ini.

5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir ini memberikan solusi sistem manajemen akses pintu ruangan kelas pada prodi teknik elektro.

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB II

LANDASAN TEORI

Studi Literatur

Pada penelitian tugas akhir ini, penulis menggunakan studi literatur yaitu mengumpulkan data yang akurat dari pustaka seperti buku, penelitian terbaru lainnya. Perancangan sistem akses manajemen pintu ruangan kelas prodi teknik elektro bertujuan untuk memberikan akses kepada user lebih mudah dan prodi teknik elektro dapat mengontrol dan mengatur siapa saja user yang bisa mengakses sistem akses pintu ruangan kelas. Berikut ini merujuk kepada penelitian sebelumnya yang diambil dari berbagai rujukan dan juga rujukan terhadap teori yang bersangkutan dengan masalah yang harus diselesaikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Suci Ramadhani dkk yang berjudul “Perancangan sistem pengendali buka tutup pintu garasi otomatis menggunakan *Radio frequency Identification* (RFID) berbasis Arduino uno” penelitian ini menggunakan mikrokontroller arduino uno, belum menggunakan web dan E-KTP sebagai RFID tag [9].

Berdasarkan dari observasi dan beberapa rujukan yang ada pada penelitian ini penulis akan membuat sistem manajemen akses pintu ruang kelas menggunakan RFID. Penelitian yang akan dilakukan yaitu **“Sistem Akses Pintu Ruang Kelas Terjadwal Dan Integrasi Dengan Web Menggunakan NodeMCU”**. Pada penelitian ini prinsip kerja dari sistem manajemen akses pintu ruang kelas prodi teknik elektro ini memanfaatkan RFID sebagai kunci, NodeMCU sebagai mikrokontroler dan web database sebagai sumber data user yang bisa mencatat manajemen akses dari user yang menggunakannya.

Dengan demikian setelah sistem manajemen akses pintu ruang kelas ini diimplementasikan untuk manajemen dan sekaligus untuk kunci pintu kelas maka untuk membuka pintu kelas harus menempelkan E-KTP sebagai RFID tag, Apabila user menempel E-KTP sudah terdaftar pada web database dan sesuai dengan data user yang telah di jadwalkan hari dan jam akses nya sesuai maka pintu kelas akan terbuka secara otomatis, Ketika user ingin membuka pintu tidak menempelkan E-KTP pada module RFID reader maka pintu kelas tidak akan terbuka walaupun semua komponen sudah diaktifkan. Jika menempelkan E-KTP yang sudah didaftarkan tetapi tidak sesuai dengan jadwal yang diinputkan maka pintu juga tidak akan terbuka, pada sistem manajemen akses pintu ruang kelas prodi teknik elektro ini menggunakan mikrokontroller Nodemcu sebagai pengendali



utama (*Central Processing Unit*), modul RFID yang digunakan adalah modul RFID RC 522 yang dapat membaca ID E-KTP, Sedangkan keluaran atau output adalah relay yang mengirim arus listrik ke solenoid door lock dan mengirim data log ke web database tentang akses masuk (buka pintu) dan keluar.

2. Definisi Mikrokontroller

Mikrokontroller adalah system mikroprosesor lengkap yang terkandung didalam sebuah chip dalam Bahasa yang lebih sederhana, mikrokontroller merupakan suatu alat elektronika digital yang mempunyai input atau pun output serta kendali dengan program yang bisa diprogram dan dihapus dengan menggunakan cara khusus.

Mikrokontroller merupakan suatu keeping IC dimana terdapat mikroprosesor dan memori program (ROM) serta memori serbaguna (RAM). Tidak seperti sistem komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi (misalnya pengolahan kata, pengolahan angka, dan sebagainya), mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk satu aplikasi tertentu saja.

Perbedaan lainnya terletak pada perbandingan RAM dan ROM-nya. Pada sistem perbandingan RAM dan ROM-nya besar, artinya program-program pengguna disimpan dalam ruang RAM yang relatif besar, sedangkan rutin-rutin antar muka perangkat keras disimpan dalam ruang ROM yang kecil. Sedangkan pada mikrokontroler, perbandingan ROM dan RAM-nya yang berbeda artinya program kontrol disimpan di ROM yang ukurannya relatif lebih besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan proses sementara, termasuk register- register yang digunakan pada mikrokontroler yang bersangkutan.

3. Pengenalan NODEMCU

NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP 8266 dengan firmware berbasis Lua. Pada NodeMcu dilengkapi dengan micro usb port yang berfungsi untuk pemrograman maupun power supply. Selain itu juga pada NodeMCU di lengkapi dengan tombol push button yaitu tombol reset dan flash. NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman Lua yang merupakan package dari esp8266. Bahasa Lua memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama dengan c hanya berbeda syntax. Jika menggunakan bahasa Lua maka dapat menggunakan tool Lua loader maupun Lua uploader. Selain dengan



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bahasa Lua NodeMCU juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan board manager pada Arduino IDE. Sebelum digunakan Board ini harus di flash terlebih dahulu agar support terhadap tool yang akan digunakan. Jika menggunakan Arduino IDE menggunakan firmware yang cocok yaitu firmware keluaran dari AiThinker yang support AT Command. Untuk penggunaan tool loader Firmware yang di gunakan adalah firmware NodeMCU.



Gambar 2.1 ESP 8266 NODEMCU V322

Tabel 2.1. Spesifikasi NODEMCU V3

Spesifikasi	Nodemcu
Mikrokontroller	Esp8266
board	57mm x 30mm
input	3.3-5v
GPIO	13pin
Kanal pwm	10 kanal
10bit ADC pin	1 pin
Memori flash	4 mb
speed	40/26/24 MHz
Wifi	IEEE802.11b/g/n
Frekuensi	2.4GHz- 22.5GHz
port	Micro Usb



Gambar 2.2 Skematik posisi Pin NodeMcu Dev Kit v3

2.4 Pengertian Radio Frequency Identification (RFID)

RFID adalah proses identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah *device* kecil yang disebut *tag* atau *transponder* (*transmitter + responder*). *Tag* RFID akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari *device* yang kompatibel, yaitu pembaca RFID (*Micro-Reader*).

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

2.4.1 Komponen-Komponen Utama Sistem RFID

Sistem RFID terdiri dari 4 komponen, yaitu RFID *tag* (*transponder*), antena, reader, dan interface software [6].

1. RFID *tag* (*transponder*) memiliki *chip* yang dapat menyimpan data berupa nomor ID unik dan memiliki antena yang berfungsi untuk mentransmisikan data ke RFID reader melalui gelombang radio yang dipancarkan RFID reader.
2. Antena terdapat pada RFID *tag* (*tag-antena*) dan RFID reader (*reader antena*) yang berfungsi mentransmisikan data dari *chip* RFID *tag* ke RFID reader melalui gelombang radio.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3. RFID reader adalah perangkat yang kompatibel dengan RFID tag. RFID reader akan memancarkan gelombang radio dan menginduksi RFID tag, kemudian RFID tag akan mengirim data ID dari antena yang terdapat pada rangkaian RFID tag melalui gelombang radio yang dipancarkan RFID reader.

4. Interface Software yang berfungsi untuk membaca data ID dari RFID reader dan mengolah data tersebut sehingga dapat digunakan menjadi password.

2.2 Jenis- Jenis RFID Tag

RFID tag adalah devais yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi didalam rangkaian tersebut RFID tag memiliki chip yang didalamnya dapat menyimpan data berupa nomor ID, transponder atau tag-antena yang berfungsi untuk mengirim data melalui gelombang radio yang dipancarkan RFID reader dan encapsulation atau bungkus yang berfungsi untuk melindungi chip agar tidak mudah rusak [6]. RFID tag dibagi menjadi 2 berdasarkan catu dayanya, yaitu:

1. Tag Pasif (Passive Tags)

Pada sistem RFID pasif, kartu tidak mempunyai transmitter maupun sumber daya. Harga dari kartu dengan sistem ini biasanya lebih murah dari kartu RFID aktif. Kartu jenis ini juga tidak membutuhkan perawatan. Transponder RFID terdiri dari microchip yang menempel pada antena. Karena ukurannya yang kecil, transponder bisa saja dibungkus dalam berbagai macam bentuk, seperti di dalam lipatan kertas, di dalam kertas berlabel barcode, atau di dalam kartu plastik. Bentuk pembungkus yang digunakan tergantung pada jenis karakteristik aplikasi yang menggunakan RFID ini. Kartu RFID pasif ini dapat menggunakan low frequency (124 kHz, 125 kHz, atau 135 kHz), high frequency (13,56MHz), atau UHF (860 MHz-960 MHz). Jenis frekuensi yang digunakan juga sangat bergantung pada karakteristik aplikasi karena tiap rentang frekuensi mempunyai karakteristik tertentu. Pada rentan frekuensi tertentu gelombang radio tidak dapat menembus benda logam atau air, rentang frekuensi juga mempunyai karakteristik jarak maksimum pancaran gelombang radio yang berbeda-beda. Perusahaan pengguna RFID umumnya banyak menggunakan RFID pasif berfrekuensi UHF dibandingkan dengan low frequency atau high frequency. Hal ini karena kartu RFID pasif yang menggunakan UHF berharga lebih murah dan jangkauannya lebih luas (jangkauannya sampai dengan 3,33 meter). Banyak aplikasi biasanya membutuhkan kartu RFID yang dapat dibaca pada jarak minimal 3 meter dari piranti pembaca. Aplikasi jenis ini misalnya aplikasi pengelolaan barang di gudang yang memerlukan kartu dapat



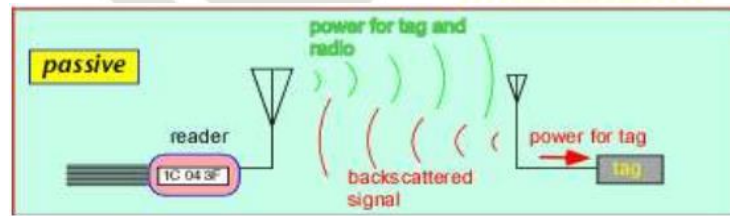
dibaca ketika masuk pintu, dan jangkauan kartu tentu saja minimal 3 meter. Sedangkan kartu RFID yang menggunakan *low frequency* hanya dapat dibaca pada jarak maksimal 1 meter, sementara itu untuk *high frequency* dapat dibaca pada jarak 1 meter. Metode pengiriman data kartu RFID pasif ke piranti pembaca dapat dibagi menjadi 2 macam [6], yaitu:

1. *Inductive Coupling*

Gulungan tembaga pada piranti pembaca membangkitkan medan elektromagnetik, kemudian gulungan yang ada di kartu RFID terinduksi oleh medan ini, hasil induksi inilah yang menjadi sumber tenaga bagi kartu RFID untuk mengirimkan kembali sinyal yang berisi data ke piranti pembaca. Karena menggunakan prinsip induksi ini, maka jarak antara kartu RFID dengan piranti pembaca juga harus pendek agar induksi dapat ditangkap. *Inductive coupling* ini digunakan pada kartu RFID dengan *low frequency* dan *high frequency*.

2. *Propagation Coupling*

Pada sistem ini, energi yang digunakan berasal dari energi *elektromagnetik* (gelombang radio) yang dipancarkan oleh piranti pembaca. Kartu RFID kemudian akan mengumpulkan energi *elektromagnetik* ini untuk digunakan sebagai sumber daya mengirimkan data yang dimilikinya ke piranti pembaca.



Gambar 2.3 Cara Kerja RFID Tag Pasif

3. **Tag Aktif (*Active Tags*)**

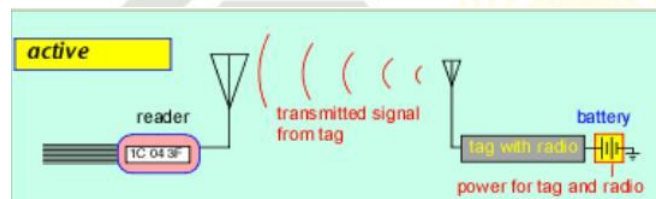
Pada sistem RFID aktif ini kartu RFID mempunyai sumber daya sendiri dan mempunyai transmitter. Sumber daya yang digunakan bisa berasal dari baterai atau tenaga surya. Karena mempunyai sumber daya sendiri, RFID jenis ini mempunyai jangkauan yang lebih luas, yaitu antara 20 meter sampai 100 meter. Kartu ini akan melakukan *broadcast* sinyal untuk mengirimkan data dengan menggunakan *transmitter* yang dimilikinya. RFID jenis ini biasanya beroperasi pada frekuensi 455 MHz, 2,45 GHz, atau 5,8 GHz. Kartu jenis ini digunakan pada aset bernilai besar (kargo, kontainer atau mobil) karena kartu jenis ini berharga relatif mahal. Kartu RFID aktif ini dapat dibagi lagi

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa.
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Herkesiqtamfikun suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



menjadi 2 jenis, transponder dan beacon. Transponder hanya akan melakukan broadcast ketika mereka menerima sinyal dari piranti pembaca. Contoh umum dari sistem ini adalah pada sistem pembayaran di gerbang jalan tol. Pada saat mobil memasuki pintu keluar, maka piranti pembaca pada gerbang akan mengirim sinyal yang akan membangunkan transponder di kaca depan. Transponder kemudian akan melakukan broadcast data yang berisi identitas mobil tersebut. Beacon banyak digunakan pada *Real-Time Locating Sistem (RTLS)*, yaitu sistem untuk mengetahui lokasi suatu objek dengan cepat. Pada *beacon*, sinyal dikirimkan secara periodik pada selang interval tertentu. Frekuensi pengiriman sinyal bergantung pada tingkat kepentingan untuk mengetahui letak aset. Sinyal yang dipancarkan oleh *beacon* ditangkap dengan menggunakan minimal 3 buah piranti pembaca. Harga dari sistem RFID aktif ini berkisar antara \$10 - \$50 (95.000 s.d. 475.000). Harga tersebut dipengaruhi oleh besar *memory* yang digunakan dan daya tahan sumber daya. Kartu RFID aktif ini juga dapat ditambah dengan alat pembaca temperatur udara atau kelembaban udara, ada tidaknya sensor ini juga akan mempengaruhi harga dari kartu.



Gambar 2.4 Cara Kerja RFID Tag Aktif

Setiap bagian Tag RFID terdiri dari:

1. *Silicon Mikroprosesor*

Silicon Mikroprosesor adalah sebuah *chip* yang terletak dalam sebuah *tag* yang berfungsi sebagai penyimpan data.

2. *Metal Coil*

Metal Coil adalah Sebuah komponen yang terbuat dari kawat alumunium yang berfungsi sebagai antena yang dapat beroperasi pada frekuensi 13,56 MHz. Jika sebuah tag masuk ke dalam jangkauan reader maka antena ini akan mengirimkan data yang ada pada *tag* kepada *reader* terdekat.

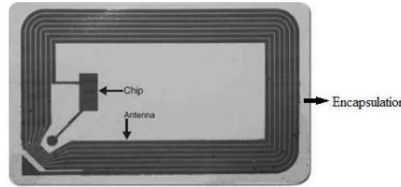
3. *Encapsulating Material*

Encapsulating Matrial adalah bahan yang membungkus tag yang terbuat dari bahan kaca. *Tag* RFID telah sering dipertimbangkan untuk digunakan sebagai barcode

1. Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



pada masa yang akan datang. Pembacaan informasi pada *tag* RFID tidak memerlukan kontak sama sekali. Karena kemampuan rangkaian terintegrasi yang modern, maka *tag* RFID dapat menyimpan jauh lebih banyak informasi dibandingkan dengan *barcode*.



Gambar 2.5 Bagian RFID Tag

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4.3 RFID Reader

Sistem RFID akan berfungsi dengan baik diperlukan RFID *reader* yang dapat membaca RFID *tag* dan mengirim data yang dibaca ke database. Sebuah *reader* menggunakan antena untuk berkomunikasi dengan RFID *tag*. Ketika *reader* memancarkan gelombang radio seluruh RFID *tag* yang memiliki frekuensi sama dengan *reader* akan memberikan respon [10].

RFID *reader* memancarkan gelombang radio dan menginduksi RFID *tag*. Gelombang induksi tersebut berisi data ID dan jika dikenali oleh RFID *tag*, memori RFID *tag* (ID *chip*) akan terbuka. Gelombang radio yang dipancarkan oleh *reader* juga berfungsi sebagai catu daya RFID *tag* (*tag* pasif). Kemudian RFID *tag* akan mengirimkan kode yang terdapat di memori ID *chip* melalui antena yang terpasang di RFID *tag*. RFID *reader* akan mengirimkan data tersebut ke *mikrokontroler* untuk diproses menjadi *password* sebagai pengaman [10].

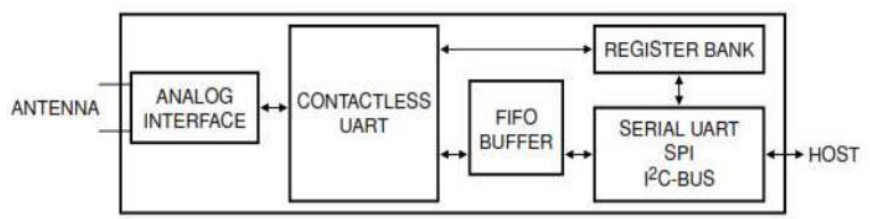
RFID *reader* memiliki antena yang berfungsi untuk memancarkan gelombang radio ke RFID *tag* dan menerima data yang dikirim oleh RFID *tag*, data tersebut berupa sinyal analog yang kemudian akan diteruskan ke *contactless* UART yang berfungsi untuk membaca data ID dari RFID *tag* kemudian data ID tersebut akan dikirim ke *register bank* dan *FIFO buffer*. *Register bank* mengirim data ID ke serial UART kemudian akan mengirimkan data ID tersebut kepada HOST (*mikrokontroler*). *FIFO buffer* berfungsi mengirimkan data dari *contactless* UART kepada HOST (*mikrokontroler*) dan dari *mikrokontroler* ke *contactless* UART, data yang dikirim berupa data serial [6]. Blok diagram cara kerja RFID *reader* sebagai *receiver* dan *transfer* data dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.6 Cara Kerja RFID reader Sebagai Receiver dan Transfer

4.1 Frekuensi Kerja RFID

Faktor penting yang harus diperhatikan dalam RFID adalah frekuensi kerja dari sistem RFID. Ini adalah frekuensi yang digunakan untuk komunikasi *wireless* antara pembaca RFID dengan tag RFID. Ada beberapa band frekuensi yang digunakan untuk sistem RFID. Pemilihan dari frekuensi kerja sistem RFID akan mempengaruhi jarak komunikasi, *interferensi* dengan frekuensi sistem radio lain, kecepatan komunikasi data, dan ukuran antena. Untuk frekuensi yang rendah umumnya digunakan tag pasif, dan untuk frekuensi tinggi digunakan tag aktif. Pada frekuensi rendah, tag pasif tidak dapat mentransmisikan data dengan jarak yang jauh, karena keterbatasan daya yang diperoleh dari medan *elektromagnetik*. Akan tetapi komunikasi tetap dapat dilakukan tanpa kontak langsung. Pada kasus ini hal yang perlu mendapatkan perhatian adalah tag pasif harus diletakkan jauh dari objek logam, karena logam secara signifikan mengurangi fluks dari medan magnet. Akibatnya tag RFID tidak bekerja dengan baik, karena tag tidak menerima daya minimum untuk dapat bekerja. Pada frekuensi tinggi, jarak komunikasi antara tag aktif dengan pembaca RFID dapat lebih jauh, tetapi masih terbatas oleh daya yang ada. Sinyal *elektromagnetik* pada frekuensi tinggi juga mendapatkan pelemahan ketika tag tertutup oleh es atau air. Pada kondisi terburuk, tag yang tertutup oleh logam tidak terdeteksi oleh pembaca RFID. Ukuran antena yang harus digunakan untuk transmisi data bergantung dari panjang gelombang elektromagnetik. Untuk frekuensi yang rendah, maka antena harus dibuat dengan ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan RFID dengan frekuensi tinggi.



Tabel 2.2 Jenis Frekuensi RFID [6].

No	Frekuensi RFID	Jenis Frekuensi	Manfaat
1	125KHz-134KHz	<i>Low Frequency</i>	Menandai hewan (<i>Animal tagging</i>)
2	13.56MHz	<i>High Frequency</i>	Smart card
3	860MHz-930MHz	<i>Ultra High Frequency</i>	Membuka otomatis bagasi, identifikasi suatu barang
4	2.4GHz	<i>Micro-Wave</i>	Akses kontrol bagasi pesawat terbang

5.5 Tingkat Akurasi RFID

Akurasi RFID dapat didefinisikan sebagai tingkat keberhasilan pembaca RFID melakukan identifikasi sebuah *tag* yang berada pada area kerjanya. Keberhasilan dari proses identifikasi sangat dipengaruhi oleh beberapa batasan fisik, yaitu: posisi antena pada pembaca RFID, karakteristik dari material lingkungan yang mencakup sistem RFID, batasan catu daya, dan Frekuensi kerja sistem RFID [6].

1. Akurasi Sistem RFID Frekuensi Rendah

Pada frekuensi rendah, contohnya pada frekuensi 13,56 MHz, komunikasi frekuensi radio antara *tag* dengan pembaca RFID sangat bergantung pada daya yang diterima tag dari antena yang terhubung dengan pembaca RFID. Pada ruang bebas, intensitas dari medan magnet yang diemisikan oleh antena berkurang terhadap jarak, maka terdapat batas jarak dimana *tag* tidak aktif, dan komunikasi frekuensi radio tidak dapat terjadi. Pengurangan ukuran *tag* akan mengurangi juga batas jarak. Komunikasi radio berkurang jika medan magnet harus menembus material yang mengurangi daya elektromagnetik, contohnya pada kasus objek dengan bahan logam. Tag RFID tidak akan terdeteksi ketika ditaruh di dalam logam, karena material logam akan meredam fluks magnet yang melalui *tag* secara drastis. Orientasi dari *tag* sangat penting dan dapat menyebabkan medan magnet bervariasi. Jika orientasi *tag* RFID sejajar dengan arah propagasi energi, maka fluks adalah nol dan komunikasi radio frekuensi tidak akan terjadi walaupun jarak antara antena dan tag sangat dekat [6].

2. Akurasi Sistem RFID Frekuensi Tinggi

Pada frekuensi tinggi, performansi dari sistem RFID sangat bergantung pada lingkungan dimana komunikasi di antara tag dan pembaca RFID terjadi. Pada jarak tanpa hambatan proses identifikasi dapat terjadi pada jarak pada orde 10 meter. Tetapi bila ada hambatan maka jarak ini akan berkurang secara drastis. Pada frekuensi tinggi, tag RFID

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber:
 a. Nama pengarang, tahun terbit, judul karangan, dan nomor halaman.
 b. Nama penerbit, kota, tahun terbit, dan nomor halaman.
 c. Nama dan alamat lembaga penyelenggara.
 d. Nama dan alamat lembaga penerima.
 e. Nama dan alamat lembaga yang membiayai.
 f. Nama dan alamat lembaga yang menerbitkan.
 g. Nama dan alamat lembaga yang mendanai.
 h. Nama dan alamat lembaga yang mempromosikan.
 i. Nama dan alamat lembaga yang mempublikasikan.
 j. Nama dan alamat lembaga yang mendistribusikan.
 k. Nama dan alamat lembaga yang memasarkan.
 l. Nama dan alamat lembaga yang memasok.
 m. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 n. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 o. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 p. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 q. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 r. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 s. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 t. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 u. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 v. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 w. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 x. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 y. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.
 z. Nama dan alamat lembaga yang memasukan.



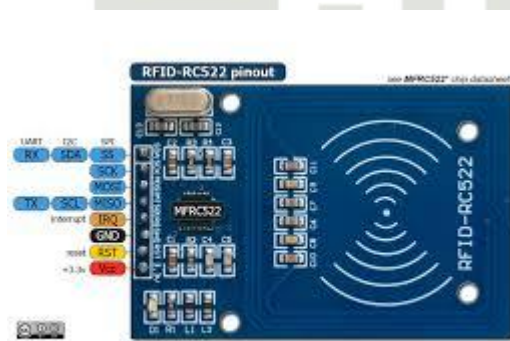
bekerja secara aktif dengan daya dari baterai. Akurasi dari tag RFID dapat berkurang karena kekurangan daya. Akurasi dari sistem RFID pada umumnya sangat bergantung pada lingkungan dimana sistem RFID dioperasikan. Tantangan desain sistem RFID adalah melakukan desain infrastruktur RFID di antara lingkungan yang kurang pesahabat yang telah dijelaskan sebelumnya [6].

RFID MIFARE RC522

Mifare RC522 adalah sebuah modul berbasis IC *Philips MFRC522* yang dapat membaca RFID dengan penggunaan yang mudah dan harga yang murah, karena modul ini sudah berisi komponen-komponen yang diperlukan oleh MFRC522 untuk dapat bekerja. Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan menggunakan interface SPI, dengan suplai tegangan sebesar 3,3. MFRC522 merupakan produk dari NXP yang menggunakan *fully integrated 13.56MHz non-contact communication card chip* untuk melakukan pembacaan maupun penulisan [12]. Konfigurasi pin modul RFID *Reader/Writer MIFARE RC522* ditunjukkan dalam gambar 2.5 berikut.



Gambar 2.3 Konfigurasi Pin Modul MFRC522 RFID



Gambar 2.4 Tampilan RFID MFRC522

1. Hak cipta milik UIN Suska Riau
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.6 Solenoid Door Lock

Solenoid door lock adalah perangkat keras elektronik yang dibuat secara khusus untuk kunci pintu dan bisa digunakan pada kunci pintu otomatis. Solenoid ini akan berangsi apabila diberi sumber tegangan. 12 volt tetapi ada juga 6volt dan 24volt. alat ini sebagai kunci. Dalam kondisi normal solenoid dalam posisi tuas memanjang / terkunci. Jika diberi tegangan tuas, itu akan terbuka. Solenoid ini dapat dikombinasikan dengan sistem berbasis RFID, cocok untuk penguncian pintu.



Gambar 2.4 SMC Solenoid Valve (VFS) Rc1/2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip, menyalin, atau menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin dari penerbit.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.7 Relay

Relay adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan asas elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontaktor (saklar). Kontaktor akan tertutup (off) atau terbuka (on) karena induksi magnet yang dihasilkan kumparan ketika dialiri listrik. Relay terdiri dari coil dan contact, coil adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedangkan contact adalah sejenis saklar yang dipengaruhi dari ada tidaknya arus listrik pada coil.

Relay adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan asas elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontaktor (saklar). Kontaktor akan tertutup (off) atau terbuka (on) karena induksi magnet yang dihasilkan kumparan ketika dialiri listrik. Relay terdiri dari coil dan contact, coil adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedangkan contact adalah sejenis saklar yang dipengaruhi dari ada tidaknya arus listrik pada coil.



Gambar 2.10 Relay

Islamic University of Sultan Syarif Kasim

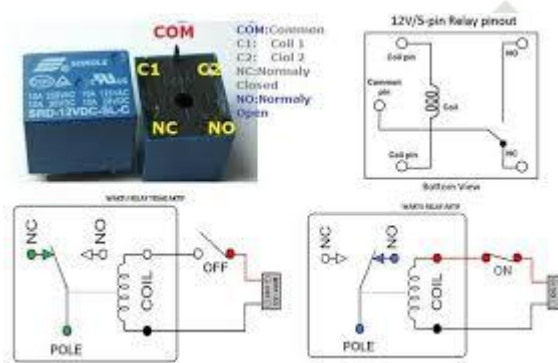
KA RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa r
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kontak-kontak atau kutub kutub dari relay umumnya memiliki dua dasar pemakaian yaitu;

- Normally On : Kondisi awal kontaktor tertutup (on) dan akan terbuka (off) jika relay diaktifkan dengan cara memberi arus yang sesuai pada kumparan (coil). Istilah lain kondisi ini adalah normally close (NC).
- Normally Off : Kondisi awal kontaktor terbuka (Off) dan akan tertutup jika relay diaktifkan dengan cara memberi arus yang sesuai pada kumparan (coil). Istilah lain kondisi ini adalah normally open (NO).

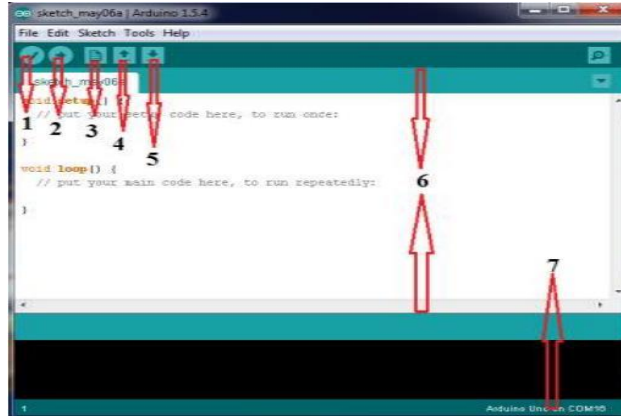


Gambar 2.11 Skema dan Bagian Relay

8 Perangkat Lunak Arduino IDE

IDE merupakan kependekan dari Integrated Development Environment. IDE merupakan program yang digunakan untuk membuat program pada Esp 8266 NodeMcu. Program yang ditulis dengan menggunakan Software Arduino (IDE) disebut sebagai sketch. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi .ino. Pada software Arduino IDE, terdapat semacam message box berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan error, compile, dan upload program. Di bagian bawah paling kanan Software Arduino IDE, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta COM Ports yang digunakan.

1. Verify/Compile, berfungsi untuk mengecek apakah sketch yang dibuat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak. Jika tidak ada kesalahan, maka sintaks yang dibuat akan dicompile kedalam bahasa mesin.
2. Upload, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke Arduino Board.



Gambar 2.12 Tampilan Software Arduino IDE

Tabel 2.3 Fitur *Software* Arduino IDE

Nama Fitur Arduino	Fungsi
File	Dalam <i>file</i> terdapat fitur untuk menyimpan, membuka, menutup <i>project</i> . Terdapat juga contoh program yang ada dalam <i>library</i> arduino seperti program “Blink” untuk menyalakan LED.
Edit	Berfungsi untuk meng- <i>edit script</i> yang telah di buat dan mencari kesalahan <i>script</i> .
Compile	Berfungsi untuk menjalankan program yang telah di buat, dalam <i>compile</i> juga terdapat fitur untuk membuka <i>script</i> yang ada di <i>library</i> arduino agar memudahkan dalam membuat program.
Tools	<i>Tools</i> memiliki fitur untuk memilih <i>board</i> yang digunakan, misal menggunakan <i>board</i> arduino uno.
Help	<i>Help</i> berisi tentang arduino beserta fitur-fiturnya.
(1) <i>Shortcut Verify</i>	Mengecek <i>sketch</i> yang <i>error</i> sebelum meng- <i>upload</i> ke <i>board</i> Arduino
(2) <i>Shortcut Upload</i>	Berfungsi untuk meng- <i>upload</i> program ke mikrokontroler dan menjalankan program tersebut pada <i>board</i> arduino.
(3) <i>Shortcut New</i>	Berfungsi sebagai membuat <i>project</i> baru
(4) <i>Shortcut Open</i>	Membuka <i>sketch</i> pada <i>sketchbook</i> .
(5) <i>Shortcut Save</i>	Berfungsi menyimpan <i>sketch</i> pada <i>sketchbook</i> .
(6) <i>Sketch</i>	Berfungsi menuliskan <i>script</i> atau program.
(7) <i>Port USB</i> pada computer	Sebagai informasi <i>board</i> arduino tersambung pada komputer.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

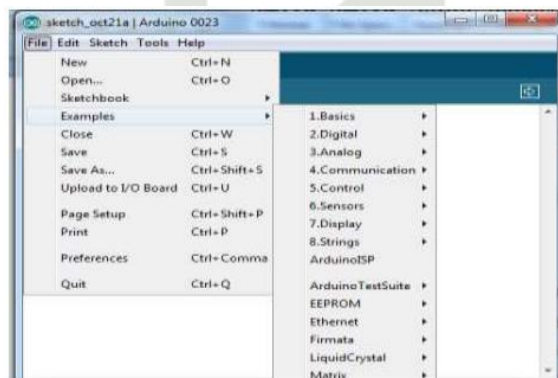


Halaman pemrograman adalah halaman yang digunakan untuk penulisan *script* atau pemrograman. Pada gambar 2.12 adalah gambar halaman pemrograman arduino.



Gambar 2.13 Halaman Pemrograman Arduino

Halaman *library* adalah halaman yang berisi tentang library program yang telah disediakan oleh software arduino. Halaman *library* Arduino dapat dilihat pada gambar 2.1



gambar 2.14 Halaman Library Arduino IDE

Dasar-dasar pemrograman pada software Arduino IDE adalah sebagai berikut [15]:

1. *Void setup()*
Berisi kode program yang hanya dijalankan sekali setelah mikrokontroler dijalankan atau di *reset*. Merupakan bagian persiapan atau *inisialisasi* program.
2. *Void loop()*
Berisi kode program yang akan dijalankan terus-menerus atau berulang. Merupakan untuk program utama.
3. Instruksi perulangan *for-loop*
Perulangan (*for-loop*) akan membuat perulangan pada bloknnya dalam jumlah tertentu, yaitu sebanyak nilai *counter*-nya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



4. *pinMode()*

Ditempatkan di *void setup()*, digunakan untuk mengatur fungsi I/O digital, pin dapat dijadikan input atau *output*, dengan format penulisan sebagai berikut: *pinMode* (pin,OUTPUT).

1. *digitalRead()*

Digunakan untuk membaca sinyal digital yang masuk, digunakan instruksi *digitalRead()*, dengan format penulisan sebagai berikut : *int tombol=digitalRead(2)*.

2. *digitalWrite()*

Digunakan untuk mengeluarkan sinyal digital, dengan format penulisan sebagai berikut: *digitalWrite (3,HIGH)*.

3. Instruksi *Serial.available()*

Digunakan untuk mendapatkan jumlah karakter atau byte yang telah diterima di serial port.

4. Instruksi *Serial.read()*

Digunakan untuk membaca data yang telah diterima di *serial port*.

5. Instruksi *Serial.print()*

Digunakan untuk mencetak data ke serial port.

6. Instruksi *Serial.write()*

Digunakan untuk mengirimkan data dalam bentuk biner, satu byte data setiap pengiriman.

7. Instruksi *Serial.begin()*

Digunakan untuk mengatur *baudrate* atau kecepatan(9600).

9 Pengertian Kartu Tanda Penduduk Elektronik (E-KTP)

Pengertian E-KTP secara garis besar merupakan dokumen kependudukan yang memuat sistem keamanan/pengendalian baik dari sisi administrasi ataupun teknologi informasi, dengan berbasis pada database kependudukan nasional. Penduduk hanya

diperbolehkan memiliki 1 (satu) KTP yang tercantum nomor induk kependudukan (NIK). NIK merupakan identitas tunggal bagi setiap penduduk dan berlaku seumur hidup. Nomor induk yang ada di E-KTP nantinya akan dijadikan dasar dalam penerbitan paspor, surat izin mengemudi (SIM), Nomor pokok pajib Pajak (NPWP), Polis Asuransi, sertifikat atas hak tanah dan penerbitan dokumen identitas lainnya. Hal ini sesuai dengan Pasal 13 UU No. 23 Tahun 2006 tentang administrasi kependudukan [9].



Peralatan pembuatan E-KTP lebih canggih dari peralatan pembuatan kartu lainnya. E- KTP menggunakan jenis pengamanan dengan menggunakan sidik jari (*fingerprint*). Penggunaan sidik jari E-KTP lebih canggih dari yang selama ini telah diterapkan untuk SIM (Surat Izin Mengemudi). Sidik jari tidak sekedar dicetak dalam bentuk gambar (format jpeg) seperti SIM, tetapi juga dapat dikenali melalui *chip* yang terpasang di kartu. Data yang disimpan di kartu tersebut telah *dienkripsi* dengan algoritma tertentu. Sidik jari yang direkam dari setiap wajib KTP adalah seluruh jari (jumlah sepuluh), tetapi yang dimasukkan datanya dalam chip hanya dua jari, yaitu telunjuk dan telunjuk kanan. Sidik jari dipilih sebagai *autentifikasi* untuk E-KTP karena alasan berikut :

1. Biaya paling murah, lebih ekonomis daripada *biometrik* yang lain.
2. Bentuk dapat dijaga tidak berubah karena gurat-gurat sidik jari akan kembali ke bentuk semula walaupun kulit tergores.
3. Unik, tidak ada kemungkinan sama walaupun orang tersebut kembar [9].

Bagian E-KTP terdiri dari sembilan layer yang akan meningkatkan pengamanan dari KTP konvensional. *Chip* ditanam di antara plastik putih dan transparan pada dua layer teratas (dilihat dari depan). *Chip* ini memiliki antena didalamnya yang akan mengeluarkan gelombang jika didekatkan dengan alat pendeteksi E-KTP. Standar penyimpanan data di dalam *chip* telah sesuai dengan standar internasional NISTIR 7123 dan *Machine Readable Travel Dokumens*. ICAO 9303 serta *EU Passport Specification 2006*. Bentuk E-KTP pun juga sudah sesuai dengan ISO 7810 dengan *form factor* ukuran kartu kredit yaitu 53,98 mm x 85,60 mm. Tahapan untuk menciptakan E-KTP diantaranya;

1. *Hole punching*, yaitu melubangi kartu sebagai tempat meletakkan chip
2. *Pick and pressure*, yaitu menempatkan *chip* di kartu
3. *Implanter*, yaitu pemasangan antena (pola melingkar berlubang menyerupai spiral)
4. *Printing*, yaitu pencetakan kartu
5. *Spot welding*, yaitu pengepresan kartu dengan aliran listrik
6. *Laminating*, yaitu penutupan kartu dengan plastik pengam



Gambar 2.15 Bentuk E-KTP Setelah di Kemas [9]

Dari gambar diatas, *chip* memang tidak nampak namun dalam penggunaannya menggunakan gelombang radio RFID (*radio frequency identification*). Dengan menggunakan gelombang tersebut, maka E-KTP tidak harus menyentuh alat pembaca untuk bisa dibaca. Data-data yang tersimpan dalam E-KTP dijamin oleh pemerintah dalam hal keamanannya. Hal ini karena data kependudukan yang tersimpan terlindungi dari penyabotan maupun duplikasi pihak asing melalui mesin cetak E-KTP. Itu artinya, data E-KTP tidak mudah dibobol karena sudah terlindungi sistem teknologi. Berikut ini merupakan fungsi dan kegunaan E-KTP secara umum [9], yaitu:

Sebagai identitas jati diri.

Perilaku Nasional, sehingga tidak perlu lagi membuat KTP lokal untuk pengurusan izin, pembukaan rekening Bank, dan sebagainya.

Mencegah KTP ganda dan pemalsuan KTP.

Merciptanya keakuratan data penduduk untuk mendukung program pembangunan

9.1 Spesifikasi E-KTP

Spesifikasi KTP berbasis nomor induk kependudukan atau disebut sebagai E-KTP menggunakan *smart card* mengacu pada standar ISO 14443 A/B bekerja dengan baik pada kisaran suhu antara -25 sampai dengan 70 derajat *celcius* dan dengan kisaran frekuensi operasional $13,56 \text{ MHz} \pm 7 \text{ KHz}$. E-KTP mempunyai SAM (*secure access module*) berupa 4 bytes UIDs (*Unique identifier*) dalam range kombinasi 10 digit.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengacukan dan menyebutkan sumber yang digunakan.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.10 Aplikasi Website

Aplikasi website adalah sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi dengan pengguna (user) melalui antar muka (interface) berbasis web. Interaksi pengguna di bagi kedalam tiga tahapan, yaitu permintaan, pemrosesan dan jawaban. Website merupakan kumpulan dari halaman-halaman yang menampilkan informasi teks, gambar, animasi, suara dan atau gabungan dari semua item tersebut, baik bersifat statis atau dinamis yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling terkait, dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan halaman. Berikut jenis website berdasarkan sifatnya, yaitu:

1. Website dinamis, adalah sebuah website yang menyediakan konten yang selalu berubah-ubah setiap saat. Bahasa pemrograman yang digunakan antara lain PHP, ASP.NET, dan memanfaatkan database MySQL atau MS SQL.
2. Website statis, merupakan sebuah website dengan konten yang sangat jarang diubah. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML dan belum memanfaatkan database.
3. Client side, website yang tidak membutuhkan server dalam menjalankannya, cukup diakses melalui browser saja. Aplikasi web merupakan aplikasi yang diakses melalui web browser dengan jaringan internet atau local dan dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman yang didukung oleh browser.

Disimpulkan dari beberapa pendapat diatas bahwa aplikasi web adalah aplikasi yang menyediakan informasi berupa teks, gambar, animasi, suara, atau gabungannya kepada pengguna baik user atau admin melalui web browser.

2.11 Database

Database merupakan kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam computer, dimana data tersebut dapat kembali diolah ataupun dimanipulasi kembali menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) yang akan menghasilkan sebuah informasi. Pendefinisian basis data ini mencakup spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan batasan-batasan pada data yang kemudian disimpan.

Basis data adalah aspek yang penting dalam sistem informasi karena berfungsi sebagai gudang penyimpanan data yang akan diolah ketingkat selanjutnya. Basis data menjadi



penting karena dapat mengelompokkan data, menghindari terjadinya duplikasi data, menghindari keterkaitan antar data yang tidak sesuai dan pembaruan data yang sulit.

Proses memasukkan atau mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak (software) yang disebut dengan sistem manajemen basis data (database management system | DBMS). DBMS adalah sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna basis data (database user) untuk menjaga, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien.

Jadi secara konsep basis data atau database adalah kumpulan dari data-data yang membentuk suatu berkas (*file*) yang saling berhubungan (*relation*) dengan tatacara yang tertentu untuk membentuk data baru atau informasi. Atau basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan (relasi) antara satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan skema atau struktur tertentu. Pada komputer, basis data disimpan dalam perangkat hardware penyimpan, dan dengan software tertentu dimanipulasi untuk kepentingan atau kegunaan tertentu. Hubungan atau relasi data biasanya ditunjukkan dengan kunci (*key*) dari tiap file yang ada. Data merupakan fakta atau nilai (*value*) yang tercatat atau merepresentasikan deskripsi dari suatu objek. Data yang merupakan fakta yang tercatat dan selanjutnya dilakukan pengolahan (proses) menjadi bentuk yang berguna atau bermanfaat bagi pemakainya akan membentuk apa yang disebut informasi. Bentuk informasi yang kompleks dan terintegrasi dan pengolahan sebuah database dengan komputer akan digunakan untuk proses pengambilan keputusan pada manajemen akan membentuk Sistem Informasi Manajemen (SIM), data dalam basis data merupakan item terkecil dan terpenting untuk membangun basis data yang baik dan valid.

Data dalam basis data bersifat *integrated* dan *shared*:

1. Terpadu (*integrated*), berkas-berkas data yang ada pada basis data saling terkait (terjadi dependensi data);
2. Berbagi data (*shared*), data yang sama dapat dipakai oleh sejumlah pengguna dalam waktu yang bersamaan. Sering dinamakan sebagai sistem *multiuser*

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Basis data mempunyai beberapa kriteria penting, yaitu:

1. Berorientasi data dan bukan berorientasi program.
2. Dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis datanya.
3. Dapat dikembangkan dengan mudah, baik volume maupun strukturnya.
4. Dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru secara mudah.
5. Dapat digunakan dengan cara-cara yang berbeda.

Komponen-komponen sistem basis data adalah:

1. Hardware, sebagai pendukung operasi pengolahan data seperti CPU, memori, disk, terminal, dan sebagainya.
2. Software sistem operasi, (Windows 9x, Windows 2000/XP, Linux, Unix.)
3. Software pengelola basis data (DBMS) seperti MS-Access, SQL, Oracle.
4. Software program aplikasi misalnya Visual Basic, Delphi, Visual Foxpro.
5. Basis data (semua data yang diperlukan, dipelihara, dikelola oleh sistem Basis Data)
6. Pemakai/pengguna basis data (*user*).

Pengguna (*user*) basis data meliputi:

1. Database Administrator, yaitu pengguna yang memiliki kewenangan sebagai pusat pengendali seluruh sistem baik basis data maupun program-program yang mengaksesnya, menentukan pola struktur basis data, memodifikasi, membagi tugas pengolahan dan memberikan orientasi tertentu, dan sebagainya.
2. Application Programmers, yaitu programmer aplikasi yang berinteraksi dengan sistem melalui pemanggilan *Data Manipulation Language* (DML) yang dimasukkan ke dalam program yang tulis.
3. Sophisticated Users, yaitu pengguna yang berintraksi dengan sistem tanpa harus menuliskan sendiri programnya, tetapi diganti dengan melakukan permintaan (*request*) dalam bentuk bahasa *query* basis data. Seperti menggunakan MS-Access, SQL, dan sebagainya.



4. Specialized Users, yaitu pengguna yang menuliskan program aplikasi basis data khusus yang tidak sesuai dengan *framework* pemrosesan data tradisional. Contoh: sistem pakar, multimedia, dan sebagainya.
5. Naive Users, yaitu kebanyakan pengguna yang berinteraksi dengan sistem dengan cara memanggil salah satu program aplikasi yang telah disediakan. Contoh: operator pada bagian teller, personalia, dan sebagainya.

Peran basis data Basis data penting dalam pengolahan data dalam menggunakan komputer, karena beberapa alasan yaitu:

1. Sebagai komponen utama atau penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.
2. Menentukan kualitas informasi yang cepat, akurat, relevan, sehingga informasi yang disajikan tidak basi. Informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

Penyusunan suatu database digunakan untuk mengatasi masalah-masalah pada penyusunan data. Manfaat yang diperoleh dari penyusunan database yaitu untuk:

1. Mengatasi kerangkapan (*redundancy*) data. Penyimpanan data yang sama pada beberapa tempat selain bisa meyalutkan pemakai tentang aktualisasi data juga memboroskan tempat penyimpanan, maka basis data akan mendeteksi dan menghindari jika terjadi kerangkapan data.
2. Menghindari terjadinya inkonsistensi data. Akibat lain jika terjadi kerangkapan data, maka jika terjadi perubahan pada data yang satu sedangkan yang lain tidak dirubah akan terjadi ketidakonsistenan data. Untuk itu database akan menyesuaikan terhadap data yang sama apabila terjadi perubahan, jika semua data akan selalu ter-*update*
3. Mengatasi kesulitan dalam mengakses data. Memudahkan jika suatu saat akan diambil atau dicetak data yang memiliki kriteria tertentu, misalnya pada tanggal tertentu, alamat tertentu, jumlah tertentu, dan sebagainya.
4. Menyusun format yang standar dari sebuah data. Data yang sama pada file yang berbeda harus memiliki format data berupa tipe dan jangkauannya harus sama. Kedidaksamaan format data akan mengakibatkan sulit atau tidak bisanya pengaksesan data yang lain.



5. Penggunaan oleh banyak pemakai (*multiple user*). Sebuah database bisa dimanfaatkan sekaligus secara bersama oleh banyak pengguna (*multiuser*)
6. Melakukan perlindungan dan pengamanan data (*data security*). Setiap data hanya bisa diakses atau dimanipulasi oleh pihak yang diberi otoritas dengan memberikan *login* dan *password* terhadap masing-masing data.
7. Menyusun integritas dan independensi data. Basis data merupakan data kompleks yang bisa diintegrasikan, sehingga kita bisa memanipulasi untuk mendapatkan berbagai bentuk lembar kerja dan laporan yang kita inginkan. Namun demikian masing-masing data tidak saling tergantung terhadap data yang lain. Data-data dalam database bisa saling berdiri sendiri.

2.12 UML

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan Bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk perangkat lunak yang berorientasi objek. Pemodelan digunakan untuk penyerdehanaan masalah-masalah yang kompleks menjadi sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. UML adalah Bahasa grafis yang digunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun sistem perangkat lunak. Didalam UML terdapat tiga kelompok diagram yaitu *Structural Diagrams*, *Behavior Diagrams* dan *Interaction Diagram*. *Structural Diagrams* terdiri dari Class, Object, Component, Composite Structure, Package dan *Deployment Diagrams*. Sedangkan *Behavior Diagrams* terdiri dari *Use Case*, *Activity*, dan *State Machine Diagrams*. Yang terakhir yaitu *Interaction Diagrams* terdiri dari *Sequence*, *Communication*, *Timing* dan *Interaction Overview Diagrams*. Tidak semua diagram yang telah disebutkan harus digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, akan tetapi penggunaan diagram ini disesuaikan dengan kebutuhan. Dimana diagram yang paling sering digunakan adalah diagram *Class*, *Uses Case*, *Activity* dan *Sequence Diagrams*.

1. *Class Diagram*, menggambarkan kumpulan *class* yang membentuk sebuah sistem atau perangkat lunak. *Class Diagram* adalah suatu cara untuk menggambarkan sistem atau perangkat lunak secara visual berdasarkan abstraksi atau *class* yang menyusunnya serta memvisualisasikan hubungan antara class dan sistem atau perangkat lunak tersebut. *Class diagram*



menunjukkan interaksi yang terjadi antara *class* dan sistem atau perangkat lunak.

2. *Use Case Diagram*, adalah diagram yang menyajikan interaksi antara *Use Case* dengan *actor* (orang, peralatan dan sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem yang dikembangkan. Secara garis besar, *Use Case* diagram merupakan interaksi yang terjadi antara pengguna dan sistem.
3. *Activity Diagram*, memberikan pemahaman terhadap suatu sistem berdasarkan proses yang berjalan didalam sistem tersebut. *Activity Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan aliran fungsionalitas dari suatu sistem. *Activity Diagram* juga dapat digunakan untuk menggambarkan kejadian yang ada didalam *Use Case Diagram*.
4. *Sequence Diagram*, merupakan diagram yang digunakan untuk menunjukkan aliran Fungsionalitas yang ada didalam *Use Case Diagram*. *Sequence Diagram* menunjukkan interaksi yang terjadi antara pengguna dengan sistem dan menunjukkan urutan dimana interaksi tersebut terjadi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





BAB III

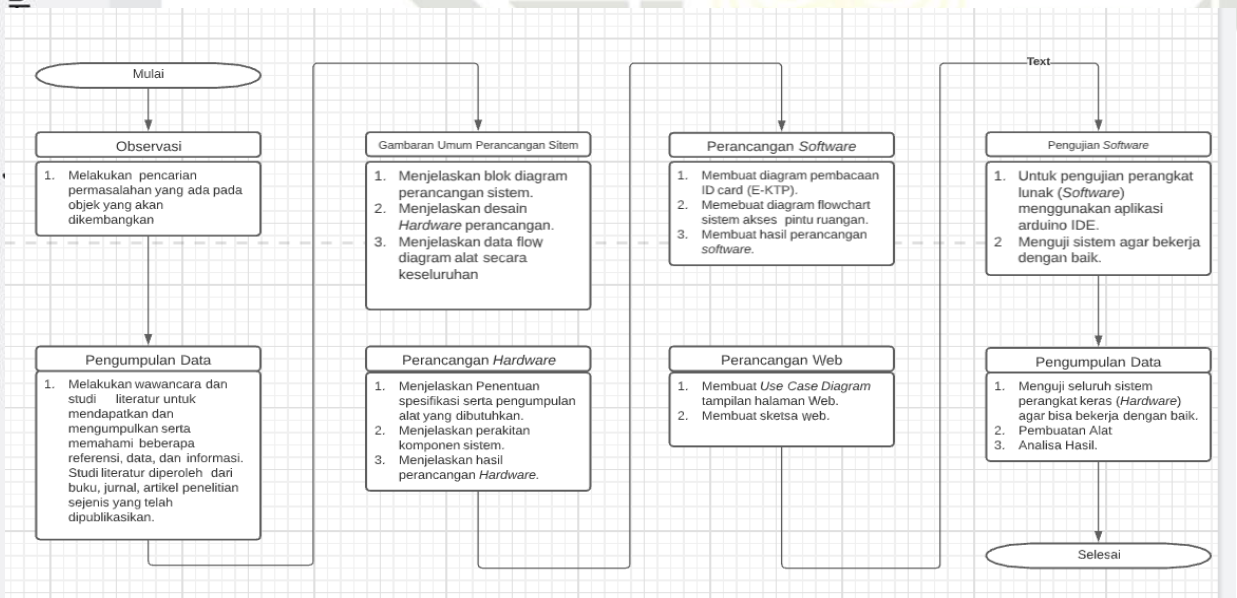
MOTETE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian kuantitatif yang dilakukan menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk dan menguji efektivitas produk ini. Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data primer dan wawancara untuk mendapatkan informasi dan mempelajari teori yang terkait dengan sistem kunci pintu dari ruangan menggunakan RFID, dan pada akhirnya akan digunakan untuk bahan pendukung dalam desain dan pembuatan pintu ruang kelas menggunakan RFID Tag yang terintegrasi web

2. Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tingkatan yang kemudian dibuat tatanan dalam sebuah jalan yang sistematis, pertama melalui observasi tentang permasalahan yang ada, lalu pengumpulan data, wawancara, kemudian dilanjutkan dengan merancang system yang terdiri dari pembuatah *hardware* dan *software*. Setelah perancangan system selesai, lanjut ketahap pengujian dengan Analisa hasil dari peneltian.



Gambar 3.1 skema alur penelitian

3.3 Pengumpulan Data

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip, menjiplak, atau menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin UIN Suska Riau
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penghimpunan data penelitian ini yaitu melakukan wawancara terstruktur dengan narasumber. Dan melakukan Studi literatur yang berfungsi untuk menghimpun dan mengetahui beberapa rujukan penelitian serta data dan informasi yang dibutuhkan. Studi terstruktur ini diperoleh dari jurnal, buku dan studi terkait yang telah diterbitkan. Tujuan studi terstruktur ini adalah untuk menemukan data pada sistem desain untuk sistem akses pintu ruang kelas E-KTP dan data informasi yang terkait desain dan pembuatan alat.

4. Analisa Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

Adapun Perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian sistem kunci pintu ruangan sebagai berikut.

1. NodeMcu

NodeMcu sebagai mikrokontroller yang sudah support modul wifi ESP8266 tugasnya mengirim dan mengambil data pada database.

2. MRFC522

MRFC522 modul ini digunakan sebagai pembaca id E-KTP

3. Selenoid

Selenoid digunakan sebagai kunci pintu ruangan

4. Relay

Relay sebagai penghubung sekaligus penghubung aru ke selenoid

5. Arduino IDE

Arduino IDE sebagai aplikasi yang digunakan untuk memprogram mikrokontroller.

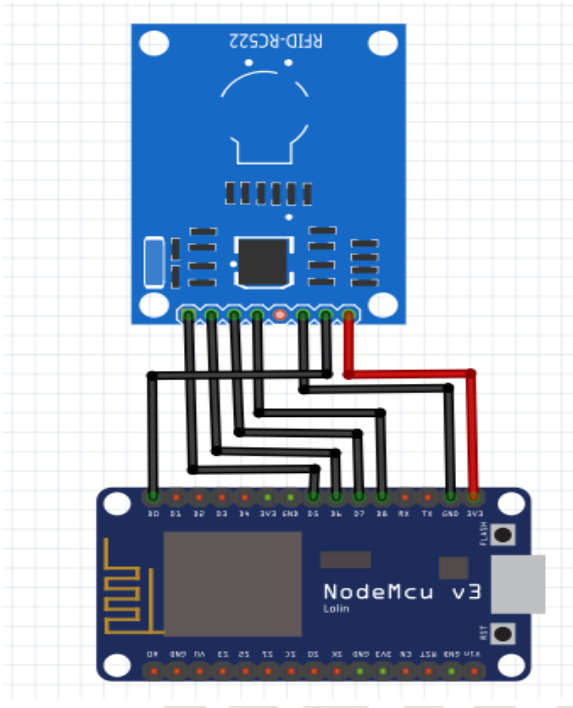
6. XAMPP

XAMPP sebagai pengganti web hosting

3.5 Perancangan Sistem Secara Keseluruhan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

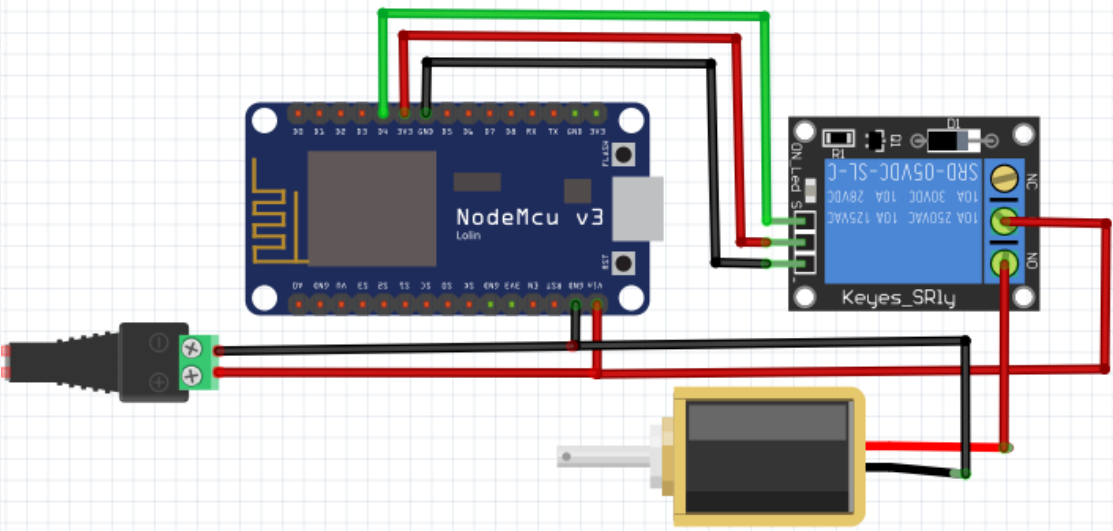
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.3 rangkaian pembaca E-KTP

3.7 Perancangan Kontrol Solenoid

Perancangan control solenoid dari mikrokontroller menginputkan datashett dimana solenoid menunggu perintah mikrokontroller nodemcu untuk memberikan tegangan arus untuk membuka solenoid yang dibangun sebagai kunci pintu ruang kelas, dimana relay berperan sebagai pengirim arus listrik kepada solenoid.

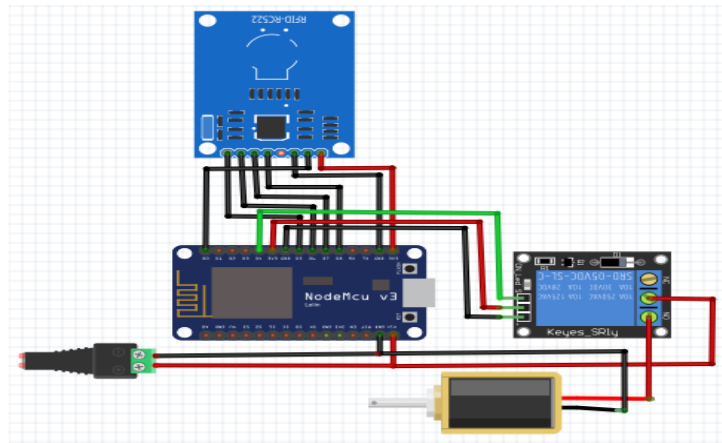


Gambar 3.4 perancangan system control solenoid



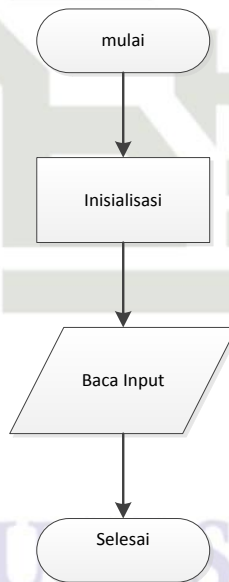
3.8 Perancangan Hardware Secara Keseluruhan

Rancangan perangkat keras secara keseluruhan dimana terdapat RFID MRC522 sebagai RFID reader E-KTP yang digunakan sebagai ID card akses pintu ruang kelas yang kemudian di olah oleh mikrokontroller NodeMcu ESP8266 yang mengacu pada datashett yang telah di daftar kan sebelumnya, kemudian mikrokontroller memberikan sinyal ke relay yang kemudian relay memberikan tegangan arus ke solenoid sehingga solenoid bekerja (terbuka).



Gambar 3.5 perancangan perangkat keras secara kompleks

3.9 Perancangan Software Untuk Membaca E-KTP



Gambar 3.6 perancangan aplikasi pembaca E-KTP

Dari diagram diatas dapat dilihat dan tergambarakan bahwa RFID MFRC522 akan mendeteksi RFID tag (E-KTP) jika ada maka akan membaca ID E-KTP dan menampilkan UID E-KTP ke serial monitor IDE.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

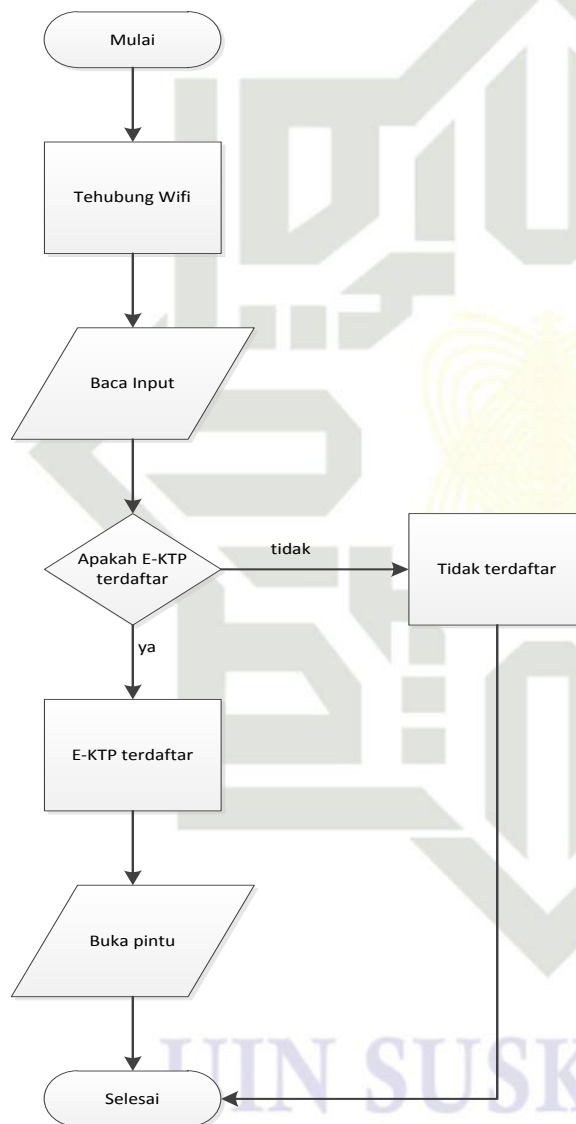
1. Dilarang menyalin atau menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3.10 Pemrograman Secara Keseluruhan

Langkah-langkah awal dalam perancangan sistem akses membuka pintu kelas ini adalah membuat blok diagram sebagai gambaran dasar untuk merancang selanjut membuat program yang akan dibuat, jadi seluruh blok rangkaian adalah untuk menghasilkan sistem yang berfungsi atau mampu bekerja mengikuti perancangan. Desain sistem akses pintu ruangan kelas ini terdiri dari perangkat keras yang semua kerjanya dikontrol oleh perangkat lunak sehingga sistem dapat mengintegrasikan satu sama lain. Sistem yang dirancang dapat berjalan sesuai apa yang diprogram dan akan otomatis saat memperoleh input dari luar



Gambar 3.7 pemrograman secara keseluruhan

Blok diagram dibuat berdasarkan cara kerja rangkaian alat secara keseluruhan. Rangkaian dibagi menjadi tiga blok yaitu blok input yang berfungsi sebagai pengirim

1. Dikawatir mampu sebagai RFID tag
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

©Hak Cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sunan Syarif Kasim



sinyal masukan, blok mikrokontroler sebagai pemrosesan, dan output berupa sinyal keluaran dalam bentuk tegangan ke *relay*. Blok diagram diatas dapat diketahui bahwa konfigurasi sistem akses pintu ruang kelas terdiri dari *input*, proses dan *output*. Masukan (*input*) terdiri dari E-KTP, kontroller (*proses*) yang digunakan adalah kode MCU ESP8266, dan relay sebagai *output* untuk system tegangan ke selenoid.

Prinsip kerja system akses pintu ruang kelas ini ialah arus listrik 12v akan memberikan tegangan pada mikrokontroller dan akan berfungsi. Kemudian RFID RC522 akan bekerja dan siap membaca ID card yaitu E-KTP. Setelah ID E-KTP discan ke RFID RC522, mikrokontroler akan memproses ke datashett apakah ID E-KTP yang dibaca terdaftar atau tidak di program mikrokontroler. *Relay* sebagai penghubung dan pemutus sistem arus listrik ke sistem solenoid akan memberikan tegangan ke selenoid jika ID E-KTP terdaftar dan solenoid akan terbuka, Apabila kartu yang dibaca tidak terdaftar maka *relay* akan *non* aktif, sehingga sistem akses pintu ruang kelas tidak dapat bekerja (akses).

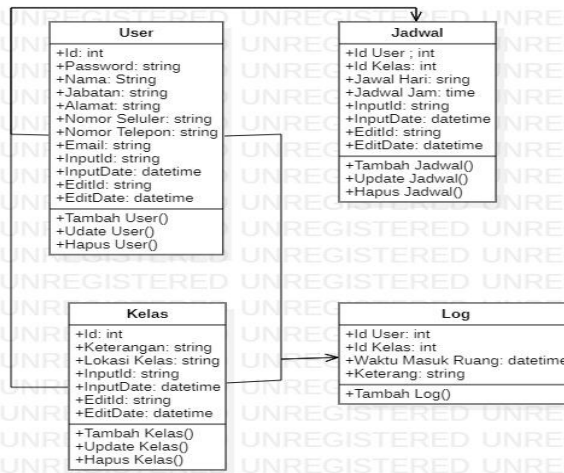
3.11 Perancangan Web Server

Dalam perancangan web server terdapat beberapa diagram yang digunakan dalam perancangannya diantaranya class diagram, use case diagram dan activity diagram, sebagai berikut:

3.11.1 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menggambarkan desain statis dari *system* yang sedang dibangun saat ini. Berikut ini terdapat beberapa *class* diagram yang akan digunakan untuk menyusun *system* rancang bangun berbasis *web server*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya.
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.8 perancangan web server secara class diagram

Pada gambar diatas terdapat 2 bagian class diagram, yaitu:

1. class diagram user

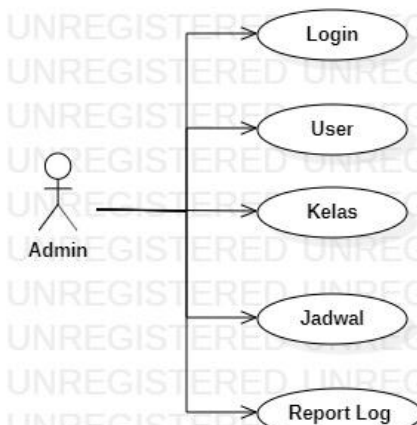
Class diagram user menggambarkan tentang class user verifikasi yang digunakan untuk pemeriksaan inputan user saat akan login.

2. class diagram kelas

Class diagram kelas menggambarkan tentang ruang kelas baik lokasi kelas maupun waktu akses kelas.

3.11.2 Use Case

Pada gambar use case diagram web server ini dijelaskan proses-proses yang terjadi didalam system yang dibuat.



Gambar 3.9 perancangan web server secara use case diagram

Dari gambar use case diagram diatas terdapat hanya satu actor yang terlibat didalam system. Actor tersebut berperan sebagai user (Admin) yang hanya dapat melakukan aktifitas didalam web server tersebut yaitu mulai dari melihat home, profile, fasilitas,



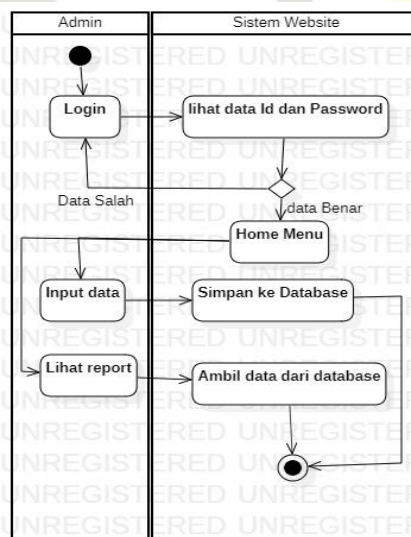
informasi maupun data dan juga bertanggung jawab atas *maintenance* pada *system*. Pada gambar use case diagram diatas terdapat 5 use case yaitu:

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

1. Login
Menampilkan halaman login untuk admin pengelola webserver.
2. Melihat user
Menampilkan data user yang terdaftar pada program yang sudah dibuat
3. Melihat kelas
Menampilkan data kelas yang di menggunakan program
4. Melihat jadwal
Menampilkan jadwal-jadwal akses kelas yang telah di *input*
5. Melihat *report log*
Mampu menampilkan catatan akses pintu kelas dari mulai akses membuka seperti jam akses.

11.3 Activity Diagram

Pada gambar activity diagram dibawah dijelaskan proses-proses yang terjadi didalam sistem keseluruhan yang dibuat.



Gambar 3.10 perancangan web server *activity* diagram.



Activity diagram ini memiliki beberapa bagian activity, yaitu:

1. activity diagram login
 - a. Activity diagram login digunakan oleh admin untuk masuk ke halaman utama admin dan maintenance data.
 - b. activity diagram home
 - a. Activity diagram home digunakan untuk melihat halaman awal setelah login.
 - b. activity diagram input data
 - a. Activity diagram input data digunakan oleh admin untuk input data user atau pun menambahkan user baru atau mengurangi user lama ke database.
 - b. activity diagram report
 - a. Activity diagram report digunakan untuk melihat dan membaca data user yang sinkron pada database.

12 Pengujian Perangkat Lunak (Software)

Pada pengujian perangkat menguji eksekusi kode program dan keseluruhan program yang telah dirancang dan dibuat dengan software arduino IDE. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah program yang dirancang dan dijalankan dengan baik atau mengalami error atau sebaliknya.

13 Pengujian Perangkat Keras (Hardware)

Dalam pengujian perangkat, ada beberapa perangkat yang di uji. Diantaranya adalah :

a. Pengujian ESP8266 NODEMCU

Pengujian ini dilakukan supaya mengetahui semua port mikrokontroler berfungsi dengan baik atau tidak.

b. Pengujian RFID MRFC522

Tujuan pengujian MRFC522 yaitu untuk mengetahui seberapa jauh jarak pendeteksian E-KTP yang dapat dilakukan oleh RFID MRC522.



c. Pengujian modul solenoid

Tujuan pengujian solenoid ini yaitu untuk mengetahui seberapa bagus respon solenoid untuk membuka pintu.

14. Pengujian Relay

Pengujian *relay* dengan cara memberikan daya tegangan sebesar 3.3 v pada *relay*.

14. Pembuatan Alat

Yaitu membuat prototype alat sesuai dengan rancang bangun yang telah ada menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, RFID reader MFRC522 sebagai ID tag, menggunakan relay sebagai pengatur tegangan dan menggunakan solenoid sebagai kunci pintu ruang kelas dan web server sebagai fungsi control admin baik input maupun editing datashett.

15. Analisa Hasil

Pada tahapan ini penulis akan melakukan analisis dari komponen sistem hasil pengujian alat *sistem management* akses pintu ruang kelas. Adapun komponen yang dianalisis adalah:

- a. Modul RFID MRC522 membaca RFID tag E-KTP
- b. Modul *Relay*
- c. Pengujian alat ke *user*



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan dari tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Sistem akses pintu ruang kelas ini mampu menjadwalkan user yang mengakses sesuai dengan jam dan hari yang diinginkan.
2. Sistem ini mampu menyimpan data user yang mengakses ruangan didalam web
3. Sistem ini mampu terhubung dengan wifi dan web

2 Saran

1. Menambahkan catu daya tambahan listrik padam (UPS). Sistem tidak akan berfungsi apabila tidak ada sumber tegangan.
2. Menambah kan layar monitor agar user yang mengakses sistem ini dapat melihat secara langsung apakah id card nya terdaftar sesuai hari dan jam akses pintu.
3. Membuat sistem akses pintu yang lebih kompleks dimana database juga di inputan datasheet mahasiswa/I sehingga juga dapat mengakses pintu kelas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



Daftar Pustaka

- B. pusat statistik kriminal 2017, "No Title." [Online]. Available: https://www.bps.go.id/publication/2017/12/22/197562b7ad0ced87c08fa_da5/statistik_kriminal-2017.html . [Accessed: 17-Mar-2020].
- A. H. M. Dony Saputra, "tmp_cerpens.pdf," , *Akses Kontrol Ruang Menggunakan Sens. Sidik Jari Berbas. Mikrokontroler ATMEGA328*.
- E. Saputro, "Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328," *J. Tek. Elektro*, vol. 8, no. 1, pp. 1–4, 2016.
- D. A. Pratama, D. Sari, Permata, and Evelina, "Sistem Pengaman Pintu Elektronik Otomatis Dengan Memanfaatkan E-KTP Sebagai RFID Card Ruang Dosen Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 9, no. 2, pp. 50–53, 2018, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- A. T. Mahesa, H. Rahmawan, A. Rinharsah, and S. Arifin, "Sistem Keamanan Brankas Berbasis Kartu Rfid E-Ktp," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 5, no. 1, 2019, doi: 10.26905/jtmi.v5i1.3105.
- G. Fillial, A. Winagi, I. I. B. Ahan, and D. A. N. M. Etode, "Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID," vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- S. Widodo, G. Z. Sasmita, L. N. Sari, and A. Hasan, "Sistem Akses Pintu Menggunakan e-KTP Sebagai Kunci Elektronik Berbasis Near Field Communication Dimonitor Melalui Jaringan Komputer," no. April, pp. 1–8, 2016.
- A. Aziz and A. Roossano, "Desain dan prototipe kunci pintu otomatis menggunakan rfid berbasis arduino uno," *Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 21, pp. 86–93, 2016.
- A. Usman, U. Khair, and S. Ramahdani, "Sistem Pengendali Buka Tutup Pintu Garasi Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Berbasis Arduino Uno," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 231–238, 2013, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.



LAMPIRAN

SURAT KETERANGAN WAWANCARA

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mulyono, ST., MT
 NIP : 198511152015031003
 Jabatan : Sekretaris Program Studi Teknik Elektro
 Unit Kerja : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau

Dengan ini menerangkan mahasiswa berikut:

Nama : Riyan Saputra
 NIM : 11355101978
 Semester : XV (Lima Belas)
 Program Studi : Teknik Elektro
 Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Suska Riau
 Universitas : UIN Suska Riau

Telah melakukan wawancara dikantor Program Studi Teknik Elektro pada tanggal 20 – Januari - 2021 guna dalam rangka penyusunan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Sistem Akses Pintu Ruang Kelas Terjadwal dan Terintegrasi Dengan Web Menggunakan NodeMCU (Studi Kasus: Program Studi Teknik Elektro)”

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk digunakan seperlunya.

Pekanbaru, Januari 2021
 Sekretaris Prodi Teknik Elektro
 UIN Suska Riau

Digitally signed by
 Mulyono
 DN: cn=Mulyono, o,
 email=mulyono@uin-
 suska.ac.id, c=ID
 Date: 2021.02.17
 14:23:46 +07'00'

Mulyono, ST., MT
 198511152015031003

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yusmiati
 NIP. NIK :
 Jabatan : Pegawai Kebersihan Fakultas Sains dan Teknologi
 Unit Kerja : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau

Dengan ini menerangkan mahasiswa berikut:

Nama : Riyan Saputra
 NIM : 11355101978
 Semester : XV (Lima Belas)
 Program Studi : Teknik Elektro
 Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Suska Riau
 Universitas : UIN Suska Riau

Telah melakukan wawancara di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau pada tanggal 20 - Januari - 2021 guna dalam rangka penyusunan Tugas Akhir (TA) yang berjudul **"Sistem Akses Pintu Ruang Kelas Terjadwal dan Terintegrasi Dengan Web Menggunakan NodeMCU (Studi Kasus: Program Studi Teknik Elektro)"**

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk digunakan seperlunya.

Pekanbaru, Januari 2021
 Pegawai Kebersihan FST
 UIN Suska Riau


 Yusmiati



Dokumentasi Wawancara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LIST PROGRAM SECARA KESELURUHAN

- 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#define SS_PIN 16
#define RST_PIN 0
#define relay 5 //ini kontrol relay
MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN);
MFRC522::MIFARE_Key key;

String request_string;
const char* host = "192.168.43.117"; // ip computer yang di install xampp (Windows + R ---> CMD
->ketik ip config

//parsing data
int index1, index2;
String no_id, dat2;

HTTPClient http;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(relay, OUTPUT);
  digitalWrite(relay, HIGH);
  delay(1000);
  WiFi.disconnect();
  WiFi.begin("Hapekentang", "teknikelektro");
  while (!(WiFi.status() == WL_CONNECTED)) {
    delay(300);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println(F("Connected !"));
  SPI.begin();
  rfid.PCD_Init();
  Serial.println(F("Ready...."));
}

String strID val, data;
unsigned long timenow = 0;
  
```




2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

```

boolean state_kartu = 1;
void baca_serial() {
  while (client.available() > 0) {
    delay(10);
    char c = client.read();
    data += c;
    if (data.length() > 0) {
      Serial.println(data);
      index1 = data.indexOf('%');
      index2 = data.indexOf('%', index1 + 1);
      no_id = data.substring(index1 + 1, index2);
      Serial.print("No ID: ");
      Serial.println(no_id);
      if (no_id == "none") {
        Serial.println("Dilarang Masuk !");
      }
      else {
        if (state_kartu == 1) {
          digitalWrite(relay, LOW);
          delay(10000);
          digitalWrite(relay, HIGH);
          delay(1000);
          Serial.println("Silahkan Masuk !");
        }
      }
      data = "";
    }
  }
}

void loop() {
  if (!rfid.PICC_IsNewCardPresent() || !rfid.PICC_ReadCardSerial())
    return;
  // Serial.print(F("PICC type: "));
  MFRC522.PICC_Type piccType = rfid.PICC_GetType(rfid.uid.sak);
  // Serial.println(rfid.PICC_GetTypeName(piccType));

  //id kartu dan yang akan dikirim ke database
  strID = "";
  for (byte i = 0; i < rfid.uid.size; i++) {

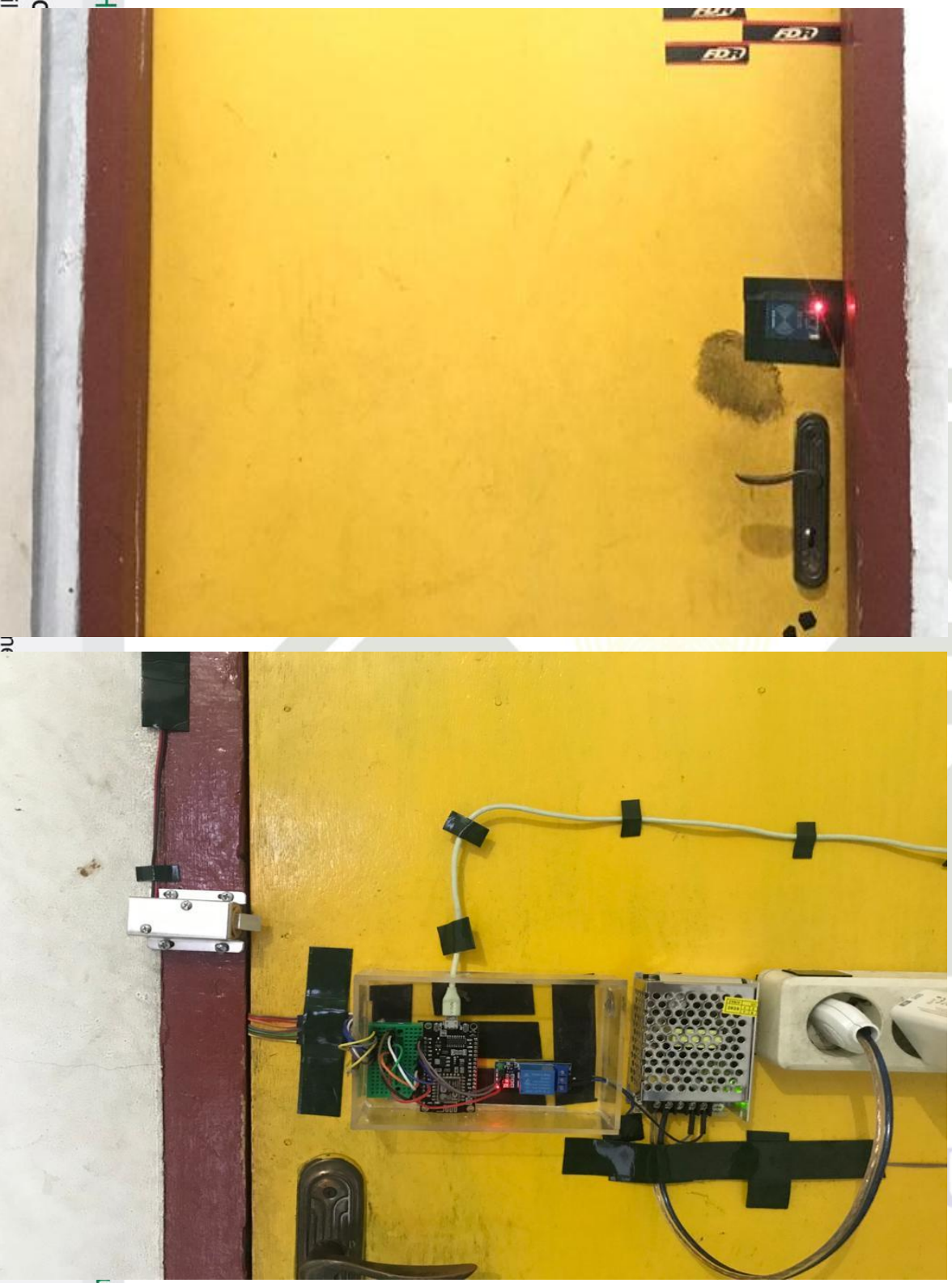
```



```

strID +=
    (rfid.uid.uidByte[i] < 0x10 ? "0" : "") +
    String(rfid.uid.uidByte[i], HEX) +
    (!= rfid.uid.size - 1 ? ":" : "");
    strID.toUpperCase();
    Serial.println(strID);
    masuk(strID);
    paa_serial();
    /state_kartu = 0;
    delay(1000);
    Serial.println(strID);
    Serial.println("Masuk(String id)");
    if (!client.connect(host, 80)) {
        Serial.println("Gagal Konek");
        return;
    }
    request_string = "/project/C_masuk?idcard=";
    request_string += id;
    Serial.print("requesting URL: ");
    Serial.println(request_string);
    client.print(String("GET ") + request_string + " HTTP/1.1\r\n" + "Host: " + host + "\r\n" +
    "Connection: close\r\n\r\n");
    unsigned long timeout = millis();
    while (client.available() == 0) {
        if (millis() - timeout > 1000) {
            Serial.println(">>> Client Timeout !");
            client.stop();
            return;
        }
    }
    
```

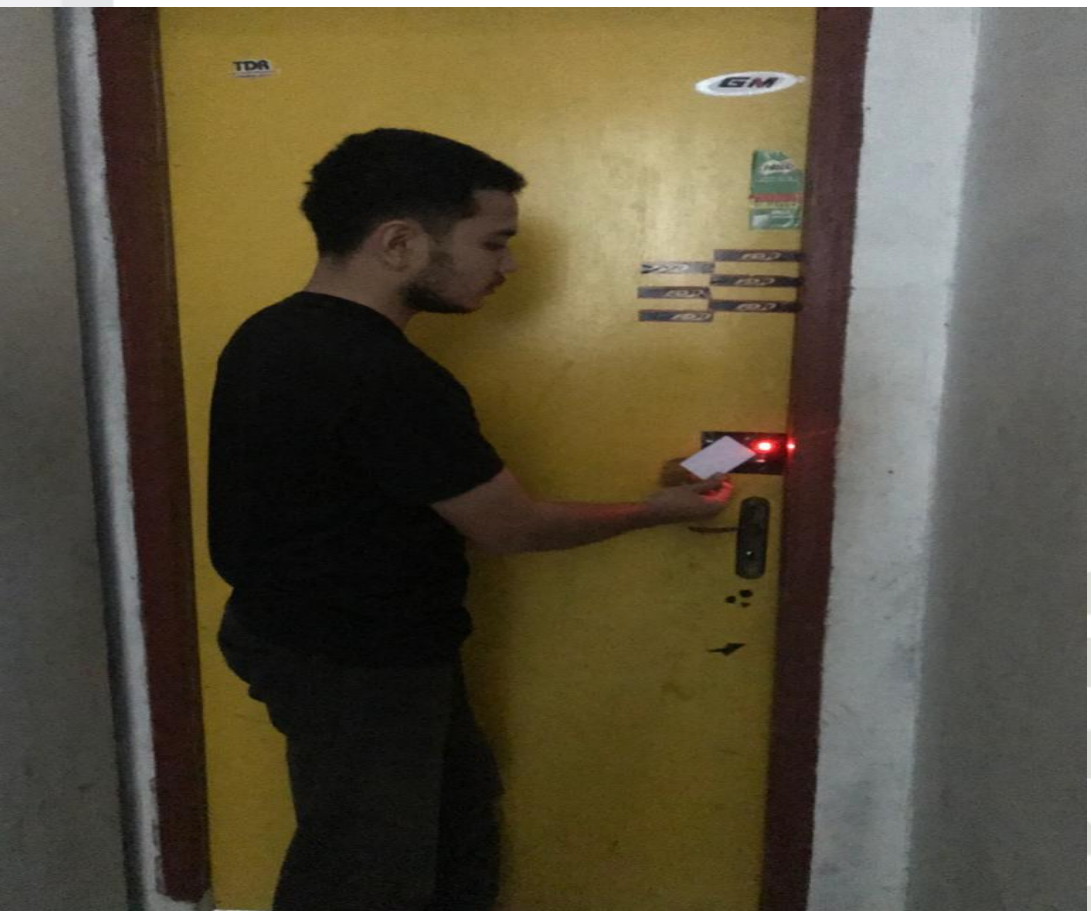
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ultan Syarif Kasim

IMPLEMENTASI SISTEM

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



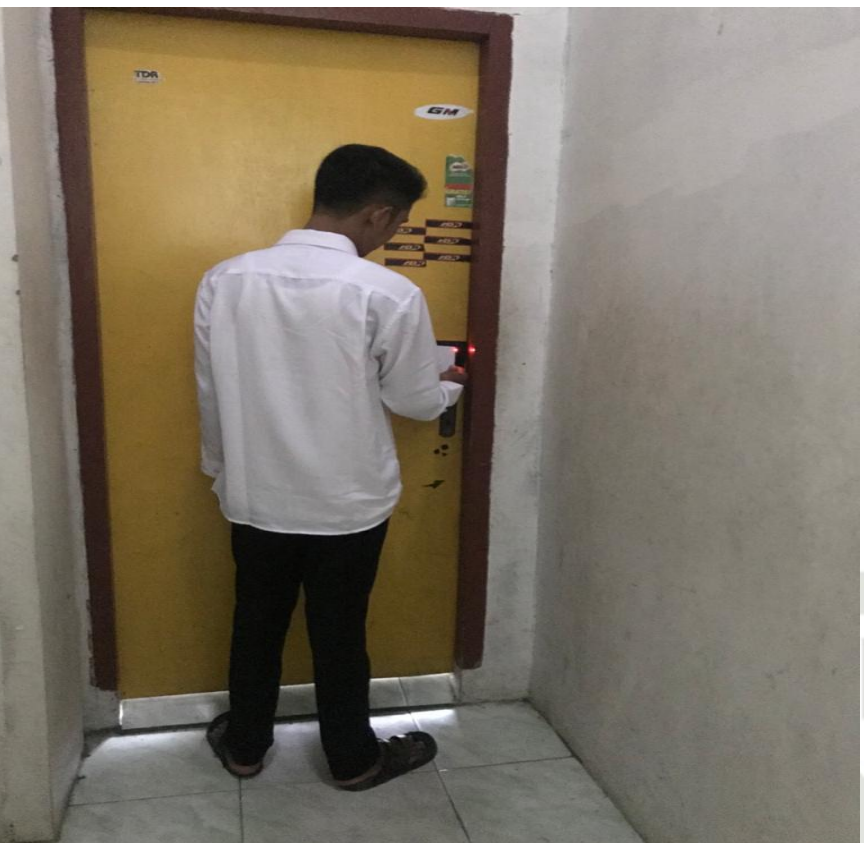
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



No.	Nama Komponen	Jumlah	Harga (Rp)
1	NodeMCU ESP8266	1	42.000.00
2	Solenoid Doorlock 12 v	1	54.900.00
3	RFID MFRC522	1	25.000.00
4	Modul Relay 5 V	2	30.000.00
5	Konverter DC	1	35.000.00
6	Kabel Jumper	Secukupnya	20.000.00
7	Pin Header	Secukupnya	6.000.00
Total			RP. 212.900.00

incantumkan dan menyebutkan sumber:
 enulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 ca Riau.
 ruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

UIN SUSKA RIAU