

**PERANCANGAN *SMART CLASS*
DENGAN MENGGUNAKAN MODUL RFID
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



Oleh

Odilya Adventiana In'ba Rolex Lewokeda

150210056

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

**PERANCANGAN *SMART CLASS*
DENGAN MENGGUNAKAN MODUL RFID
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**

Oleh

Odilya Adventiana In'ba Rolex Lewokeda

150210056

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang menyatakan bahwa :

1. Kripsi ini adalah asli dan belim pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana,dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini adalah murni dari gagasan,rumusan,dan penelitian saya sendiri,tanpa bantuan pihak manapun.
3. Dadalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi

Batam , Juli 2019

Yang membuat pernyataan

Odilya Adventiana In'ba Rolex Lewokeda

150210056

**PERANCANGAN *SMART CLASS*
DENGAN MENGGUNAKAN MODUL RFID
BERBASIS ARDUINO**

**Oleh
Odilya adventiana In'ba Rolex Lewokeda
150210056**

**SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti di bawah ini**

Batam , 6 September 2019

**Joni Eka Candra,S.T.,M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

Banyak sekali kegunaan energy listrik dalam kehidupan manusia. Listrik sudah menjadi kebutuhan yang paling utama bagi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga dapat dikatakan tidak banyak yang dapat diperbuat oleh manusia tanpa adanya energi listrik. Pengendalian mematikan dan menghidupkan beberapa perangkat elektronik yang kebanyakan saat ini masih dikendalikan dengan cara manual dengan menekan tombol saklar. Perubahan terhadap dinamika social dari gaya hidup ini membuktikan pentingnya kepraktisan untuk mengendalikan perangkat elektronik secara otomatis. Oleh karena itu efisiensi kendali yang dimaksud adalah mematikan dan menghidupkan lampu dan kipas jika adanya aktifitas belajar dan mengajar atau aktifitas seseorang di dalam kelas. Dengan adanya alat ini untuk mengoptimalkan system konvensional yang bekerja secara manual terhadap pemborosan penggunaan elektronil di dalam kelas, untuk dapat merancang dan membuat system pengendali menghidipkan lampu dan kipas dengan menggunakan modul RFID RC522 serta membuka pintu secara otomatis, dan untuk dapat mempermudah seseorang untuk masuk kedalam kelas dengan mudah. *Radio Frequency Identification*(RFID) merupakan teknologi nirkabel(*wireless*) yang dimanfaatkan gelombang frekuensi transmisi radio yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek berupa sebuah piranti kecil yang disebut dengan tag atau tranponder (*transmitter-responder*). sistem identifikasi ini ada pada RFID juga merupakan tipe system identifikasi otomatis yang bertujuan untuk memungkinkan data yang ditransmisikan oleh tag RFID yang dapat dibaca pada suatu reader RFID yang kemudian akan diproses sesuai dengan kelebihan RFID. Hasil dari prototype Smart Class secara otomatis ini telah sesuai dengan hasil rancangan yang diinginkan.

Kata kunci : *Smart Class*, Arduino Uno, Buzer, *Relay*, Modul RFID.

ABSTRACT

There are so many uses of electrical energy in human life. Electricity has become the most important requirement for humans in everyday life. Can help not much that can be enlarged by humans without the presence of electrical energy. Control of turning off and turning on some electronic devices that most are currently still activated manually by activating the switch button. Changes to the social dynamics of this lifestyle prove the importance of practicality to connect electronic devices with automatic. Therefore, traffic efficiency requires traffic lights and fans if there are learning and teaching activities or someone's activities in the classroom. With this tool to optimize conventional systems that work manually against wasteful use of electronics in the classroom, to be able to support and make the control system turn on lights and fans using the RC522 RFID module and open automatic communication doors, and can be used to seek help to access being class easily. Radio Frequency Identification (RFID) is a wireless technology that is used by radio frequency waves that are used to identify an object consisting of a small device called a tag or tranponder (transmitter-respondent). Automatic access aimed at allowing data transmitted by RFID tags that can be read on RFID readers which will then correspond to the advantages of RFID. The results of the Smart Class prototype are now automatically in accordance with the desired design results.

Keywords: *Smart Class, Arduino Uno, Buzer, Relay, RFID Module*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program studi sastra satu (SI) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud jika tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom.M.Kom. Selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Andi Maslan S.T.,M.SI . Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bpk Joni Eka Candra.S.T.,M.T selaku pembimbing Skripsi pada program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Pada Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
5. Orang tua tercinta atas curahan kasih sayang, nasihatm serta doa untuk keberhasilan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa *sharing* pendapat, motivasi dan hal-hal dalam rangka pembuatan skripsi ini.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini.

Semoga Tuhan membahas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat yang melimpah, amin.

Batam, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1. Teori Dasar.....	6
2.1.1. Mikrokontroler Arduino Uno	6
2.1.2. Teknologi RFID	8
2.2. <i>Tools/Software/Aplikasi/Sistem</i>	8
2.2.1. RFID <i>Tag</i>	8
2.2.2. RFID <i>Reader</i>	9
2.2.3. Arduino IDE.....	10
2.2.4. Module Relay.....	12
2.2.5. Kipas DC.....	13
2.2.6. Lampu Pijar.....	14
2.2.7. Solenoid <i>Door Lock</i>	15
2.3. Penelitian Terdahulu	16
2.4. Kerangka Berpikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT	21
3.1. METODE PENELITIAN.....	21
3.1.1. Waktu Dan Tempat Penelitian	21

3.1.2.	Tahapan Penelitian atau Langkah Penelitian	23
3.1.3.	Peralatan yang Digunakan	25
3.2.	Perancangan Alat	27
3.2.1.	Perancangan Perangkat Keras(<i>Hardware</i>).....	27
3.2.2.	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	37
BAB IV_HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1.	Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	39
4.2.	Hasil Pengujian	44
4.2.1.	Pengujian Komponen-Komponen Dari <i>Control</i> Elektrik.....	44
4.2.2.	Cara Penggunaan Alat dan Pengujian Alat atau hasil alat	47
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....		55
5.1.	KESIMPULAN.....	55
5.2.	SARAN	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN.....		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Arduino Uno	7
Tabel 3.1 Jadwal Pembuatan Skripsi.....	21
Tabel 4.1 Nama Rangkaian dan Fungsi Rangkaian	39
Tabel 4.2 Fungsi Kabel pada Tiap-tiap Pin	40
Tabel 4.3 Fungsi Kabel pada Tiap-tiap Pin Tampak Belakang.....	42
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Respon Tag RFID ke RFID reader	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.8 Solenoid Door Lock.....	15
Gambar 2.9 Kerangka Pemikiran	20
Gambar 3.1 Diagram Blok Kesimpulan	22
Gambar 3.2 Bahan atau Komponen.....	26
Gambar 3.3 Bahan atau Komponen.....	27
Gambar 3.4 Prototype Mekanik.....	28
Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem dari Alat Pengendali.....	29
Gambar 3.6 Sistem Desain Hardware Elektrik.....	30
Gambar 3.7 Desain Schematik	31
Gambar 3.8 Desain Arduino Uno ke Tag RFID.....	32
Gambar 3.9 Buzzer ke Arduino Uno.....	32
Gambar 3.10 Led Hijau Ke Arduino Uno	33
Gambar 3.11 Led Merah ke Arduino Uno.....	33
Gambar 3.12 Pin Relay ke Arduino Uno.....	34
Gambar 3.13 Kipas dan Arduino Uno.....	34
Gambar 3.14 Pin Relay ke Kipas dan Barel Jack DC	35
Gambar 3.15 Pin Relay ke Solenoid dan Arduino Uno.....	35
Gambar 3.16 Relay ke Solenoid Valve dan Barel Jack DC.....	36
Gambar 3.17 Relay ke Lampu.....	36
Gambar 3.18 Pin Relay ke Lampu dan Arduino Uno.....	37
Gambar 3.19 Perancangan Perangkat Lunak.....	38
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Perangkat Lunak	39
Gambar 4.2 Tampilan Depan pada Rangkaian.....	41
Gambar 4.3 Tampilan Belakang pada Rangkaian	42
Gambar 4.4 Pengujian Relay	44
Gambar 4.5 Pengujian Lampu Pijar	45
Gambar 4.6 Pengujian Kipas Angin.....	45
Gambar 4.7 Pengujian Solenoid Pintu.....	46
Gambar 4.8 Aplikasi Arduino IDE.....	47
Gambar 4.9 Komponen terhubung ke Laptop.....	47
Gambar 4.10 Menu Sketch pada Arduino IDE.....	48
Gambar 4.11 Library RFID-Master.....	49
Gambar 4.12 Koding Dalam Arduino IDE.....	50
Gambar 4.13 Tampilan Menu Upload pada Arduino IDE	51

Gambar 4.14 Tag RFID yang Salah 52
Gambar 4.15 Tampilan Menggunakan tag RFID yang Benar..... 53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Banyak kegunaan listrik dalam kehidupan manusia. Listrik sudah menjadi kebutuhan yang utama bagi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Listrik merupakan semua peralatan yang pengoperasiannya membutuhkan energi listrik. Manfaat energi listrik pada saat ini sangat kurangnya efektif karena banyak peralatan elektronik di dalam rumah yang menggunakan energi listrik serta pemakaiannya sangat berlebihan. Pemakaiannya energi listrik yang sangat berlebihan ini akan mengakibatkan kelangkaannya listrik. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin hari semakin berkembang yang memberikan banyak kemudahan dalam kehidupan sehari-hari ini juga tidak luput dari penggunaan energi listrik. Ini sudah diketahui oleh semua orang sejak dulunya.

Sarana pendidikan pada umumnya fasilitas yang secara langsung untuk menunjang proses pendidikan, salah satunya yaitu ruang kelas. Pada sebuah ruang kelas penerangan ialah suatu hal yang paling penting karena jika tidak proses belajar dan mengajar akan terganggu, dan juga fasilitas pendingin ruangan *Air Conditioner*(AC) juga merupakan salah satu penunjang ruang kenyamanan dalam proses belajar. Pada umumnya umumnya ruang kelas masih menggunakan kunci

Manual sehingga untuk membuka kelas petugas yang bekerja harus membawa kunci untuk membuka kelas dan mengaktifkan dan menonaktifkan peralatan listrik yang ada didalam ruang kelas menggunakan cara yang manual. Selain itu terdapat kemungkinan penggunaan listrik yang tidak efektif. (Hasibuan, Harahap, & Sarumaha, 2019)

Pengendalian mematikan dan menghidupkan alat elektronik yang sekarang ini masih dikendalikan dengan cara manual dengan menekan tombol saklar. Perubahan terhadap dinamika social dari gaya hidupnya ini membuktikan pentingnya kepraktisannya untuk mengendalikan perangkat elektronik secara otomatis. Oleh karena itu keefisiensi pengendalian yang dimaksud adalah mematikan dan menghidupkan lampu dan kipas jika adanya aktifitas belajar dan mengajar atau aktifitas seseorang didalam kelas.

Selain itu, masalahnya sedikit mengganggu yaitu pengolahan sumber dayanya untuk dipercepatnya proses pada persiapannya di dalam kelas, terkhusus ketika belajar dan mengajar akan dimulainya dan seketika proses belajar dan mengajar di dalam kelas berakhir. Terkadang ketika /guru hendak masuk ke dalam kelas dan hendak dimulainya proses belajar dan mengajarnya guru melihat pintu kelasnya masih dikunci, sehingga harus menunggu staff dukungan teknis untuk dibukakan pintu kelas. Sehingga hal ini sedikit menghambat dalam proses persiapan di dalam kelas atau pintu kelas tidak tertutup saat proses belajar dan mengajar telah berakhir. Melihat kejadian itu, maka system masih dibantu oleh staff dukungan teknis (OB) maka peneliti

akan membuat buka dan tutup pintu secara otomatis dengan menggunakan RFID – *Radio Frequency Identification*.

Berdasarkan kondisi tersebut perlu dikembangkan dengan suatu system control penggunaan energy listrik di kelas yang dilakukan secara terpusat dari sebuah ruangan pengajaran. Dengan menggunakan system ini juga sering disebut dengan smart building atau smart class, karena segala penggunaan energi di dalam kelas dapat dikontrol dan dikendalikan baik secara otomatis atau terpusat.

Maka berdasarkan permasalahan yang ada, peneliti ingin merancang suatu rancangan yang berjudul “ **PERANCANGAN SMART CLASS DENGAN MENGGUNAKAN MODUL RFID BERBASIS ARDUINO UNO**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas maka peneliti dapat menyimpulkan menjadi identifikasi masalahnya yaitu :

1. Membuka pintu yang digunakan masih digunakannya cara manual sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama karena harus menunggu staff dukungan teknis (OB).
2. Lampu dan kipas yang digunakan masih secara manual sehingga tombol saklar yang digunakan rentan rusak.
3. Cara yang digunakan masih kurang efisien dan efektif

1.3. Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan alat ini , terdapat batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem ini digunakan untuk merancang dan membuat alat ini adalah menggunakan RFID-RC522 dapat mengidentifikasi objek yang menggunakan gelombang radio.
2. Desain dan gambaran dapat digunakan peneliti di sini masih hanya sebatas alat prototype.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan , maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimanakah system kendali menghidupkan dan mematikan (lampu dan kipas) pada kelas?
2. Bagaimana system akses control pintu pada kelas ?
3. Bagaimana rangkaian *hardware* dan program secara program keseluruhan *software*?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam membangun dan merancang alat atau system ini adalah untuk :

1. Untuk mengoptimalkan system yang dikerjakan secara manual terhadap pemborosannya penggunaan elektronik di dalam kelas.
2. Untuk dapat merancang dan membuat system pengendali menghidupkan dan mematikan lampu dan kipas dengan menggunakan modul RFID-RC522 serta membuka pintu secara otomatis
3. Untuk dapat mempermudah seseorang dapat masuk ke dalam kelas dengan mudah .

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Dapat memberikan rasa yang nyamannya didalam aktifitas saat belajar dikelas melalui system otomatis yang akan menggantikan system yang lama karena system dapat dilakukan komunikasi pada sebuah perangkat yang dikendalikannya, sehingga dapat di hasilkan system yang baru.
2. Dapat mengurangi tenaga manusia dikarenakan alat yang sifatnya sistem tertanam (*Embded system*).
3. Dapat mengefisienkan waktu bekerjanya secara real-time karena sistemnya ini diaktifkan pada saat ada aktifitasnya seseorang dikelas dengan dimotorkan oleh sensor.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

Dasar teorinya berisi tentang teori-teori yang berhubungan dalam perancangan yang ada pada topik implementasi dengan menggunakan modul RFID-RC522 pada smart class sistem.

2.1.1. Mikrokontroler Arduino Uno

Mikrokontroler merupakan sebuah system computer yang fungsional yang ada didalam mempunyai chip. Di dalam kandungan sebuah prosesornya, memori dan pelengkap penginput dan output. Mikrokontroller arduino tersebut adalah sebuah brooad mikrokontroller yang paling populer yang sudah diakui keunggulannya, arduino tersebut merupakan kit elektronik ataupun papan rangkaian elektronik open sourcena yang didalamnya terdapat kompnen utama di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan ATMEL. (Sadewo, Widasari, & Muttaqin, 2017)



Gambar 2.1 Mikrokontroler Arduino Uno
Sumber : (Sadewo et al., 2017)

Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Arduino Uno

Nama	Keterangan
Mikrokontroler	Atmega328
Clock Speed	16 MHz
SRAM	2 KB ATmega328
EEPROM	32 Kilobyte ATmega328
Arus DC tiap pin I/O	40 Ma
Jumlah Pin I/O Digital	14 (6 dapat digunakannya untuk PWM)
Jumlah Pin Analog	6
Tegangann pengoperasian	5 V

Konektor USB	1
Pengarus DC untuk pin 3.3V	50 mA

Sumber : (Sadewo et al., 2017)

2.1.2. Teknologi RFID

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan teknologi nirkabel (wireless) yang memanfaatkan gelombang frekuensi transmisi radio yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek berupa sebuah piranti kecil yang disebut tag atau transponder (transmitter+responder). System indentifikasi ini pada RFID juga merupakan tipe system identifikasi otomatis yang bertujuan untuk memungkinkan data yang ditransmisikan oleh tag RFID yang dapat dibaca pada suatu reader RFID yang kemudian akan diproses sesuai kelebihan RFID adalah relatife yang lebih cepat, ukuran yang lebuah kecil sehingga dengan praktis dan scanning tidak memerlukan kontak langsung dengan reader. (Mulyanto & Kushermanto, 2017)

2.2.Tools/Software/Aplikasi/Sistem

2.2.1. RFID Tag

Menurut pendapat (Mulyanto & Kushermanto, 2017) RFID tag adalah alat yang berbentuk kartu yang menyimpan informasi untuk mengidentifikasi objek, RFID tag hanya berisikan ID tag unikk yang berbeda dengan 1 dengan lainnya. RFID tag digolongkan menjadi dua yaitu tag aktif dan tag pasif. Tag aktif adalah

tag yang catu dayanya dapat diperoleh dari batrai, sehingga akan melindungi daya yang diperoleh dengan membaca RFID dan tag yang dpay mengirimkannya informasi dalam jarak jauh. Sedangkan pasif tag adalah tag yang catu dayanya diperoleh dari medan yang menghasilkan oleh pembaca RFID. Ada beberapa jenis tag RFID yang sudah diproduksi yang bisa di lihat di gambar 2.2 dibawah ini :

1. Tag yang bentuk seperti koin atau disk
2. Tag yang dari bahannya kaca
3. 3 tag dri bahannya plastik

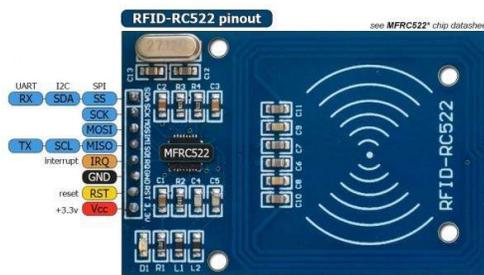


Gambar 2.2 RFID Tag
Sumber : (Kushermanto & Mulyanto, 2017)

2.2.2. RFID Reader

RFID reader adalah alat pembaca RFID *tag* yang dapat berkomunikasi dengan *tag card* secara *wireless*, ada dua macam RFID reader taitu pasif pasif dan aktif. RFID pasif mempunyai system pembaca pasif yang hanya diterima oleh sinyal radio dari RFID aktif tag, sedangkan reader aktif memiliki system membaca

yang memikirkan pensinyalan interrogator di tag dan diterimanya balasan autentikasi dari tag. Sinyal interrogator ini juga menginduksikan tag dan akhirnya menjadi sinyal DC yang menjadi sumber daya tag pasifnya. (Mulyanto & Kushermanto, 2017)



Gambar 2.3 Reader RFID
(Sumber : Ali mulyono,yulius beny, 2017)

2.2.3. Arduino IDE

Arduino IDE adalah kepanjangan dari *Integrated Development Environment* atau dengan kata lain adalah lingkungan terintegrasinya yang digunakan untuk dilakukan pengembangann. Disebutkan sebagai lingkungannya dikarenakan melalui software inilah arduino dilakukan pemograman untuk melakukan fungsi-fungsinya yang dibenamkannya melalui sintaaks pemograman.

Arduino ini juga digunakan bahasa pemograman sendiri yang serupa dengan bahasa C. bahasa pemograman di arduino (sketch) sudah melakukan

perubahan untuk memudahkannya pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa yang asli. Sebelum dijualnya ke pasaran, IC mikrokontroler arduino telah ditanamkan suatu pemrograman yang bernama Bootloader yang fungsinya sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuatkan dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi juga dengan perpustakaan C/C++ yang biasa disebut wiringnya yang membuat operasi penginput dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini berkembang dari software processing yang diubah menjadi Arduino IDE terkhusus untuk pemrograman dengan Arduino. (Handoko , 2017)



Gambar 2.4 Aplikasi Arduino IDE
(sumber: sinauarduino,2017)

2.2.4. Module Relay

Module relay adalah sesuatu komponen elektronika yang bentuknya sama seperti saklar elektronika yang bergerak dengan arus listrik. Secara garis besar relay dibuatnya sama seperti ruas saklarnya yang telah dililiti dengan batang besi (solenoid) disekitarnya. Relay menggunakan prinsip elektromagnetiknya untuk menggerakkan kontak saklarnya sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang tegangannya lebih tinggi.

Dalam pemakaian biasanya relay yang digerakkan dengan arus DC dilengkapi dengan sebuah diode yang dipararelkan dengan lilitannya dan dipasang terbalik yaitu anoda pada bertegangan (-) dan anoda pada tegangannya (+). Ini berfungsi untuk mengantisipasi sentakan listrik yang terjadi pada saat relay berganti posisinya dari on ke off agar tidak merusak komponen yang berada disekitarnya.

Ada 4 fungsi relay yang umumnya diaplikasikan kkedalam peralatan elektronika diantaranya yaitu:

1. Relay digunakan untuk dijalankannya fungsi logika (Logic Function)
2. Relay digunakan untuk memberi fungsi penundaan waktunya (Time Delay Function)
3. Relay yang berfungsi untuk mengendalikan sirkuit tegangan tingginya dengan bantuan dari signal tegangan rendah.

4. dan juga relay yang berfungsi untuk melindungi motor atau komponen lain dari kelebihan tegangan ataupun hubungan singkat(Short).
(Prananda, Triyanto, & Suhardi, 2017)



Gambar 2.5. Module Relay
Sumber : (Prananda et al., 2017)

2.2.5. Kipas DC

Pada kipas angin terdapat sebuah motor listrik. Motor listrik ialah mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Dalam motor listrik terdapat suatu kumparan besi pada bagian yang akan bergerak beserta sepasang pipih yang berbentuk magnet U pada bagian yang diam (permanen). Ketika listrik mengalir pada lilitan kawat dalam kumparan besi, hal ini membuat kumparan besi menjadi sebuah magnet. Karena sifatnya magnet yang saling tolak-menolak pada kedua kutubnya maka gaya tolak-menolak magnet antara kumparan besi dan sepasang magnet tersebut membuat gaya berputar secara periodik pada kumparan besi tersebut. Maka dari itu baling-baling kipas angin dikaitkan ke poros kumparan tersebut. Penambahan tegangan listrik pada kumparan besi dan menjadi gaya kemagnetan ditujukan untuk memperbesar hembusan angin pada kipas angin.

Kipas DC ini memakai tegangan sebesar 12Volt. Ukuran dari kipas DC ini bermacam-macam dari yang berukuran 5cm sampai 12cm.



Gambar 2.6 Kipas DC
Sumber : Data Peneliti ,2019

2.2.6. Lampu Pijar

Lampu pijar merupakan sumber cahaya buatan yang menghasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filament yang kemudian memanans dan menghasilkan cahaya. Kaca yang menyelubungi filament panas tersebut menghalangi udara untuk berhubungan langsung dengannya sehingga filament tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi.

Lampu pijar dipasarkan dalam berbagai macam bentuk dan tersedia untuk tegangan(voltase) kerja yang bervariasi dari mulai 1,25 volt hingga 300 volt. Energy listrik yang diperlukan lampu pijar untuk menghasilkan cahaya yang terang lebih besar dibandingkan dengan sumber cahaya buatan lainnya seperti lampu penndar dan diode cahaya, maka secara bertahap pada beberapa Negara peredaran lampu pijar mulai diibatasi.



Gambar 2.7 Lampu Pijar
Sumber : Data Peneliti,2019

2.2.7. Solenoid Door Lock

Solenoid Door Lock ini berfungsi sebagai actuator. Prinsip dari solenoid ini sendiri akan bekerja sebagai pengunci dan akan mengaktifkan ketika diberikan tegangan. Di dalam solenoid ini terdapat kawat yang melingkar pada inti besi. Ketika arus listrik mengalir melalui kawat ini, maka akan terjadi medan magnet untuk menghasilkan energy yang akan menarik inti besi ke dalam. (Sudarto, Gustasar , & Arwan, 2017)



Gambar 2.8 Solenoid Door Lock
Sumber : (Sudarto, 2017)

2.3. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan sebuah acuan didalamnya menggunakan sebuah penelitian, sehingga dapat diperkaya teori yang dapat digunakan dalam menyikapi sebuah penelitian yang akan dilakukannya. Dari penelitian dahulu tidaklah ditemukannya suatu penelitian dengan judul yang sama, namun dalam penelitian terdahulu hanya mengangkat hasil dari penelitian sebagai referensinya agar dapat memperkaya bahan kajiannya dalam sebuah penelitian. Berikut ini adalah sebagian penelitian dahulu yang berupa jurnaal terkait dalam penelitian yang sedang dilakukannya.

1. Judul Jurnal : Penerapan Kartu Elektronik Berbasis Near Field Communication (NFC) pada System Keamanan Pintu Rumah Cerdas

Penulisan Jurnal : Danny kurnianto, Eka Setia Nugraha, Vencentius Krisma Ekaristi

ISSN/VOLUME : ISSN 2085-3688

Pembahasan :

(Danny kurnianto, Eka Setia Nugraha, Vencentius Krisma Ekaristi, 2017) adalah sebuah jurnal yang membahas tentang penggunaan kartu elektronik berbasis Near Field Communication (NFC) menjadi pilihan yang tepat untuk system keamanan pintu rumah karena teknologi NFC

memberikan jaminan keamanan yang lebih baik untuk teknologi yang sejenis dengan konsumsi daya yang rendah.

2. Judul Jurnal :Penerapan Teknologi RFID Untuk Pengendali Ruang Kelas Berbasis Mikrokontroler

Penulisan Jurnal :Ade Zulkarnain hasibuan, Herlina Harahap, Zulkardin sarumaha

ISSN/TAHUN :e-ISSN 2541-2019

Pembahasan :

(Ade Zulkarnain hasibuan, Herlina Harahap,Zulkardin,2018) merupakan sebuah jurnal yang membahas tentang diterapkannya teknologi RFID pada ruangan kelas, guru cukup melakukan scan pada tag RFID untuk membuka pintu, menghidupkan lampu, menghidupkan AC, dan menghidupkan infokus.

3. Judul Jurnal :Sistem Layanan Hotel Dan Otomatisasi Reservasi Hotel Dengan Teknologi Radio Frequency Identificaton

Penulisan Jurnal : Vania Angelina dan hadian Satria Utama

ISSN/VOLUME :VOL.16 NO.2 OKTOBER 2014

Pembahasan :

(Vania Angelina, Hadian Satria Utama , 2014) merupakan sebuah jurnal yang membahas tentang suatu system yang dirancang untuk menggantikan tugas resepsionis dengan computer untuk melayani tamu yang akan menginap. System ini menggunakan 3 PC untuk melayani pendaftaran tamu, deposit saldo, pemesanan kamar hotel, dan menganggapi layanan maupun keluhan langsung yang diterima oleh bagian pelayanan ini menggunakan kartu RFID yang berfungsi sebagai alat pembayaran dan membuka kunci kamar yang dipesan.

4. Judul Jurnal : Implementasi Pengaman Pintu Dengan RFID Berbasis Mikrokontroler ATmega 16

Penulisan Jurnal : Heri Heryadi , Johan Bastari

ISSN/TAHUN : p-ISSN 2442-2436, e-ISSN 2550-0120

Pembahasan :

(Heri Heryadi, Johan Bastari, 2017) merupakan sebuah jurnal yang membahas tentang adanya suatu alat pengaman yang diletakkan di pintu agar tidak mudah dibuka oleh pencuri. Untuk itulah maka dirancang alat pengaman pintu dengan RFID yang dikontrol oleh mikrokontroler atmega 16.

5. Judul Jurnal :Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada
Smatr Home Menggunakan Module Arduino
Uno

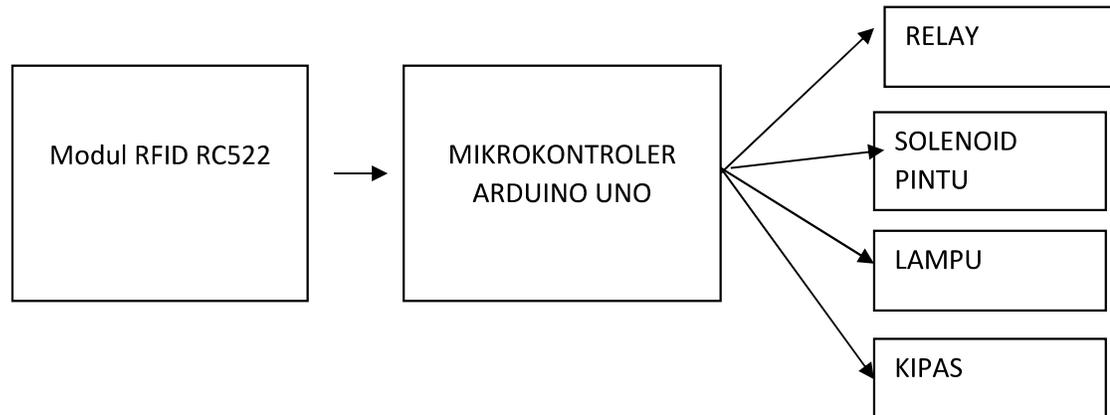
Penulisan Jurnal :Danny Kurnianto, Abdul Mujid Hadi, Eka
Wahyudi

ISSN/VOLUME : ISSN 2302-2949

Pembahasan :

(Danny Kurnianto, Abdul Mujid Hadi, Eka Wahyudi, 2016) merupakan sebuah jurnal yang menjelaskan tentang model teknologi telah banyak yang diusulkan untuk meningkatkan efektifitas dan hemat energy listrik bagi hajat hidup masyarakat. Salah satu contohnya model teknologi Smart Home. Model Smart Home yang diusulkan pada penelitian ini dikendalikan secara terpusat oleh sebuah mikrokontroler arduino Uno.

2.4. Kerangka Berpikir



Gambar 2.9 Kerangka Pemikiran

Sumber : Data Peneliti, 2019

Pada gambar kerangka berpikir di atas, penulis akan melakukan membuka pintu , menghidupkan lampu, dan menyalakan kipas dengan menggunakan card modul RFID RC522 secara otomatis, modul RFid ini akan menuju ke mikrokontroler arduino untuk di proses , pada saat guru tersebut akan membuka pintu maka mahasiswa atau guru tersebut harus menempelkan kartu tag RFID Reader tersebut dan pintu akan secara otomatis terbuka begutu juga dengan menyalakan lampu dan kipas guru diharuskan untuk menempelkan kartu Tag ke RFID Reader maka secara otomatis juga lah lampu dan kipas menyala.

BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1. METODE PENELITIAN

3.1.1. Waktu Dan Tempat Penelitian

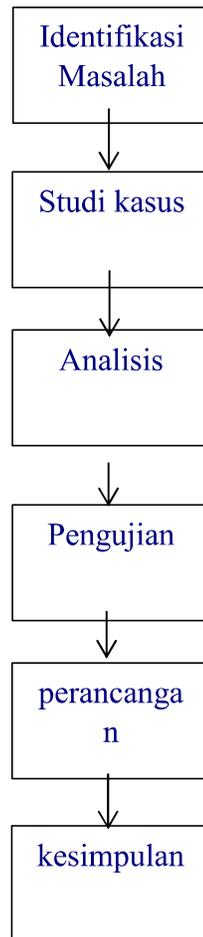
Jadwal kegiatan peneliti pada saat dilakukannya penelitian yang terhitung mulai bulan September 2018 hingga Desember 2019. Pada penelitiannya ini peneliti mendapatkan banyak kendala dalam perancangan alatnya, sehingga dalam penelitian memerlukan waktu yang cukup banyak. Berikut jadwal penelitian kegiatan penelitian secara terperinci dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Table 3.1 Jadwal Pembuatan Skripsi

Jadwal Waktu Penelitian																
Jenis Kegiatan	September				Oktober				November				Desember			
	20	21	22	23	8	9	10	11	14	15	16	17	1	2	3	4
Konsultasi Judul																
Observasi																
Perancangan sistem																
Penyusunan skripsi Bab I, Bab II, Bab III																

sumber : Data Peneliti, 2019

3.1.2. Tahapan Penelitian atau Langkah Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Blok Kesimpulan

Sumber : Data Peneliti, 2019

Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti dari pembuatan sampai dengan penyelesaian tugas akhir terdiri dari beberapa metode yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang dilakukan oleh peneliti adalah mengidentifikasi masalah yang sering muncul saat berada di kelas.

2. Studi Pustaka

Studi pustakan yang dilakukan oleh peneliti adalah peneliti mencari dan mengumpulkan data dari buku, internet, serta literature yang berkaitan dengan perancangan dan pembuatan alat maka selanjutnya akan di lakukan sebuah analisis.

3. Tahap Analisis

Tahapan analisis yang dilakukan peneliti ini adalah tahap dimana peneliti melakukan suatu objek permasalahan yang berada pada jalinan situasi tertentu, dan dapat dikendalikan ada atau tidaknya maupun sosok masalah yang akan dipersoalkan.

4. Perancangan

Perancang yang dilakukan peneliti disini adalah merancang sebuah alat smart class menggunakan kartu RFID ini untuk pengaksesan secara otomatis di dalam kelas.

5. Pengujian

Pengujian yang dilakukan peneliti disini adalah untuk menguji apakah alat yang dirancang oleh peneliti berfungsi dengan baik atau tidak. Maka dilakukan pengujian tersebut.

6. Kesimpulan

Setelah dilakukan tahapan analisis selanjutnya akan dilakukan pengujian , maka tahap yang selanjutnya digunakan adalah menarik sebuah kesimpulan dari hasil pengujian yang telah dilakukannya agar dapat menyelesaikan masalah dari hasil observasi yang telah dilakukannya. Maka untuk tercapainya tujuan dari sebuah penelitian diperlukan sebuah metode agar dapat berjalan dengan sistematis. Metode ini di rancang menjadi :

3.1.3. Peralatan yang Digunakan

Dalam pembuatannya kelas pintar ini makan adapun peralatan yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah :

A. Bahan atau komponeen yang digunakan :

Nama Alat	Jumlah	Gambar alat
Relay	3	
Jumper	1	
Solenoid Door Lock	1	
Arduino Uno	1	

Adaptor	1	
Kipas	1	
sLampu fl (Flourecent Lamp)	1	
LED	3	
Modul RFID	1	
Tag RFID	1	

Gambar 3.2 Bahan atau Komponen

Sumber : DataPeneliti, 2019

B. Alat pendukung atau penunjangnya :

Nama Alat	Jmlh	Gammbar
Leptop	1	
Solder	1	

Penghisap Timah	1	
Timah	1	
Multitester	1	

Gambar 3.3 Bahan atau Komponen

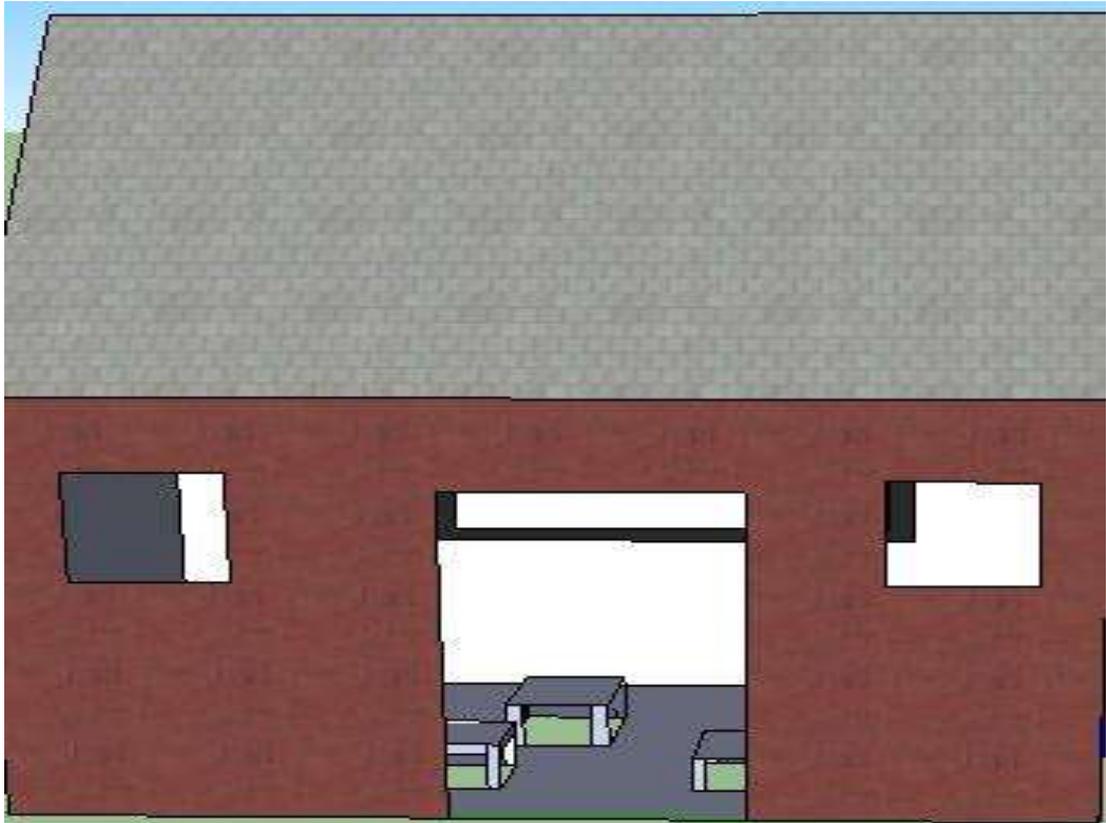
Sumber : Data Peneliti 2019

3.2. Perancangan Alat

3.2.1. Perancangan Perangkat Keras(*Hardware*)

1. Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik di rancang sebagai pelindungnya, penopang komponen elektrik dan sebagai system prototype rangkaian listrik kelas pintar yang akan di kendalikan dengan alat pengendali yaitu kartu tag rfid. Berikut ini adalah prototype dari kelas pintar :

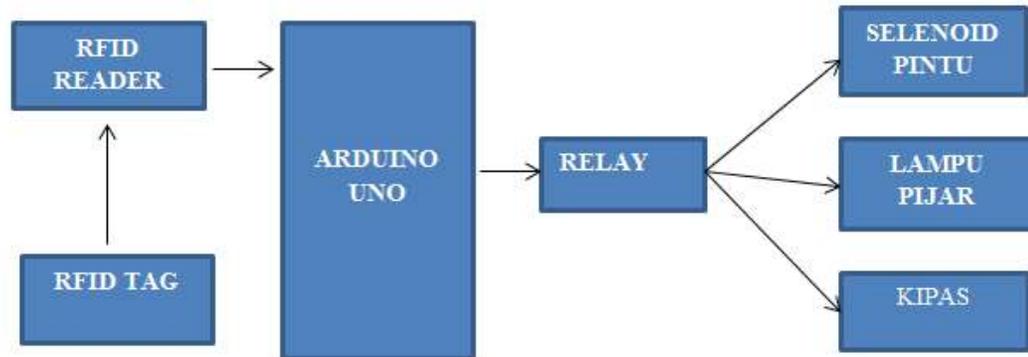


Gamabar 3.4 **Prototype Mekanik**

Sumber : Data Peneliti,2019

2. Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik adalah suatu perancangan dari hardware yang digunakan pada saat pembuatan sebuah alat, yang berupa sebuah desain sistem dari setiap komponen-komponen elektronika yang dipakai sebagai panduan dalam penyusunan alatt sepeerti :



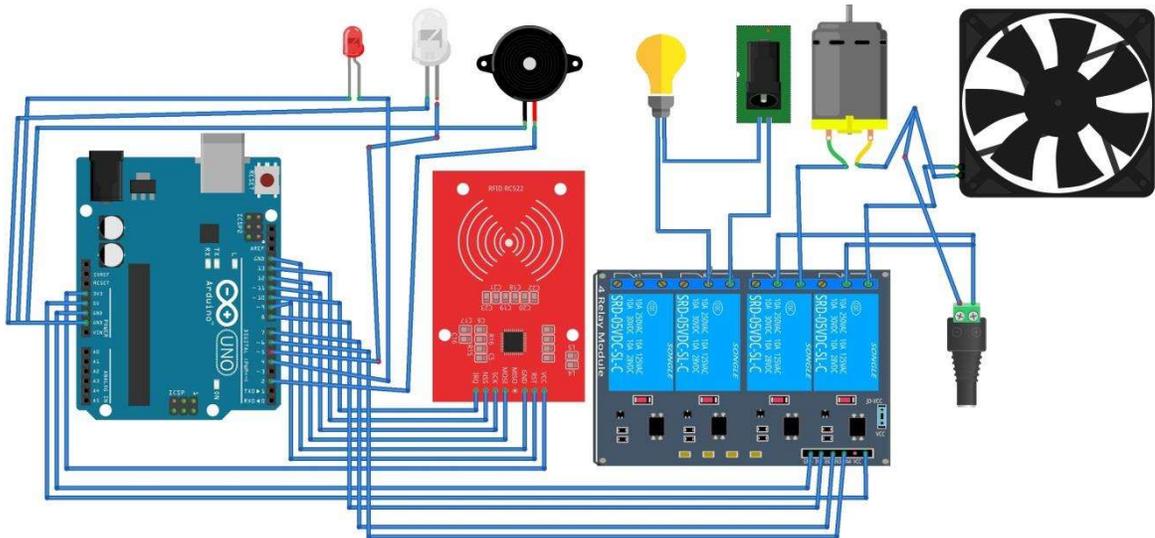
Gambarr 3.5 Diagram Blok Sistem dari Alat Pengendali

Sumber : Data Peneliti, 2019

Pada gambar blok diagram di atas system kelas pintar yang menggunakan kartu ini dapat dijelaskan. Ada beberapa modul rangkaian yang digunakan antara lain ialah arduino uno, modul RFID reader, modul relay, selenoid pintu, modul lampu led, buzzer, adaptor. Maka untuk mengakses masuk ke ruangan kelas atau untuk menggunakan perangkat didalamnya, maka terlebih dahulu akses yang harus kita daftarkan terlebih dahulu. Untuk menandakan id kartu akses yang ditambahkan lampu led hijau yang menandakan kertu tersebut beetul adalah kartu yang dipakai untuk mengakses dan lampu led merah menandakan kartu tersebut bukan kartu yang digunakan aatau kartu tersebut salah.

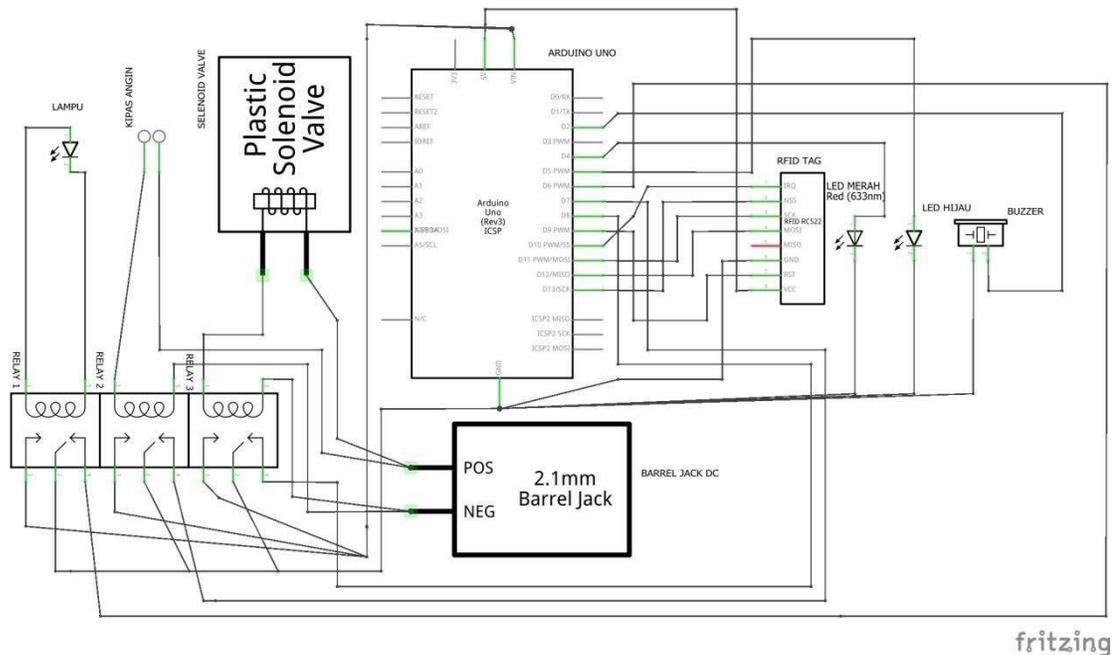
Pada saat akses keruang kelas dan pengendali perangkat didalamnya petugas atau mahasiswa hanya perlu menempelkan kartu akses yang sudah terdaftar di dlam modul RFID reader dan kunci pintu akan terbuka secara otomatis dan secara otomatis juga lampu dan kipas menyala secara bersamaan secara otomatiis.

Untuk dapat mengunci pintu dan mematikan lampu serta kipas maka guru/mahasiswa/petugas tinggal menempelkan kartu RFID tersebut maka secara otomatis pintu akan terkunci diikuti juga dengan kipas dan lampu yang mati secara bersamaan. Untuk dapat melihat desainnya dari system hardware elektronik alat smart class dengan menggunakan kartu RFID secara otomatis dapat dilihat pada gambar 3.5



fritzing

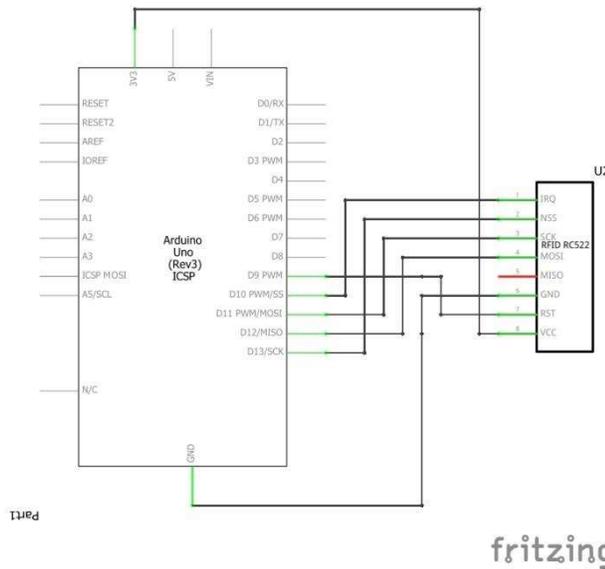
Gambar 3.6. Sistem Desain Hardware Elektrik Menggunakan kartu RFID
Sumber : Data Peneliti, 2019



Gambar 3.7 Gambar Desain Schematik Menggunakan kartu RFID
Sumber : Data Peneliti, 2019

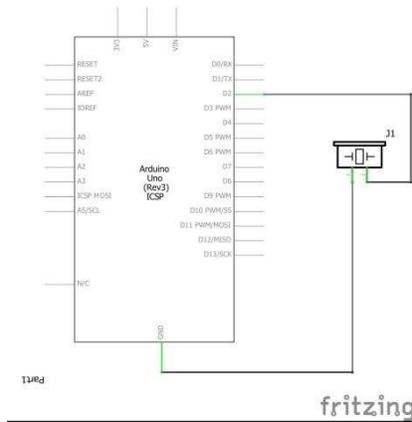
Dari desain gambar diatas dapat dijelaskan, pada pemograman yg dilakukan pada system alat smart class menggunakan kartu RFID secara otomatis ini, setiap komponeen yang digunakan, dengan menggunakan 2 lampu led sebagai pendeteksi, salah sattu led yang berwarna merah apabila Tag RFID salah maka lampu led yang berwarna merah akan menyala dan secara langsung juga modul buzzer tersebut akan menyala secara mersama, dan lampu led yang berwarna hijau tersebut jika Tag RFID ditempelkan ke RFID reader maka secara otomatis lampu LED warna hijau akan menyala dan selenoid pintu akan terbuka seccara otomatis dan lampu dan kipas secara otomatis. untuk melihat fungsi pin-pin dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini:

A. Arduino Uno ke Tag RFID



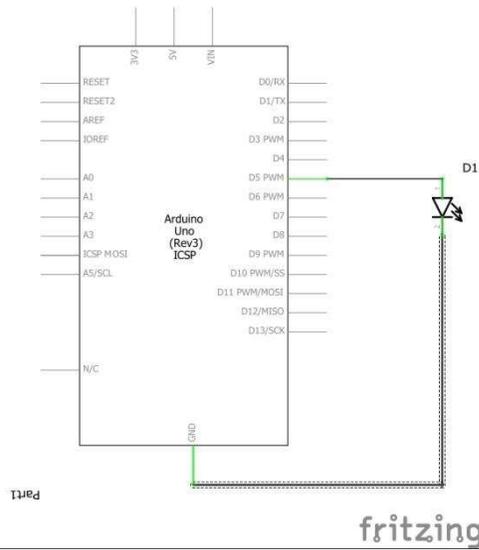
Gambar 3.8 Desain Arduino Uno ke Tag RFID
 Sumber : Data Peneliti, 2019

B. Buzzer ke Arduino Uno



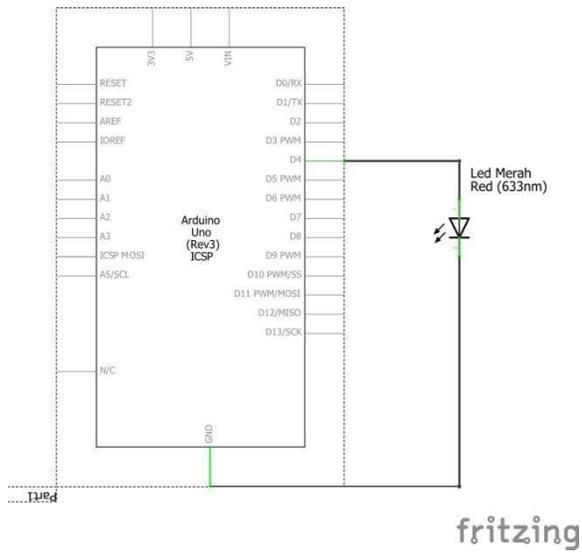
Gambar 3.9 Buzzer ke Arduino Uno
 Sumber : Data Peneliti, 2019

C. Led Hijau Ke Arduino Uno



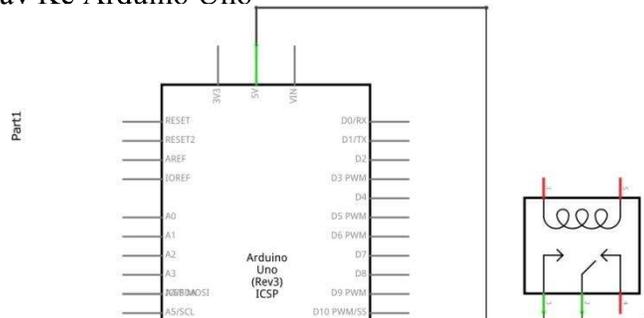
Gambar 3.10 Led Hijau Ke Arduino Uno
Sumber : Data Peneliti, 2019

D. Led Merah Ke Arduino Uno



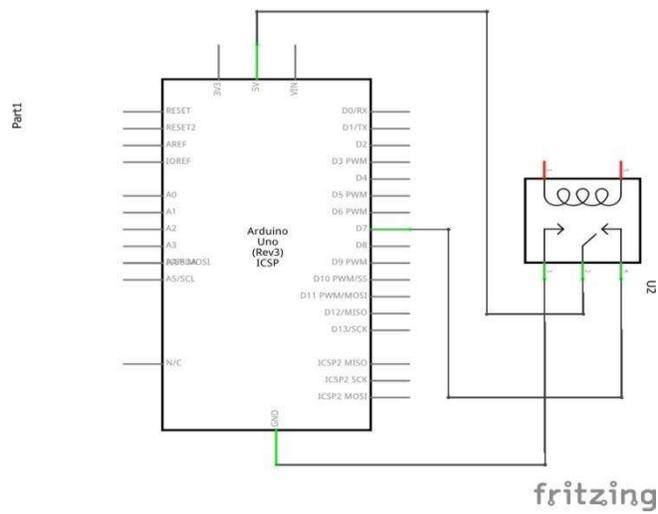
Gambar 3.11 Led Merah Ke Arduino Uno
Sumber : Data Peneliti, 2019

E. Pin Relav Ke Arduino Uno



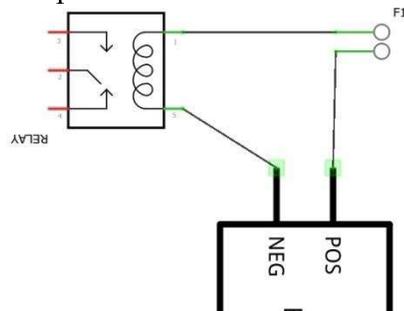
Gambar 3.12 Pin Relay Ke Arduino Uno
Sumber : Data Peneliti, 2019

F. Pin Relay Ke Kipas Dan Arduino Uno



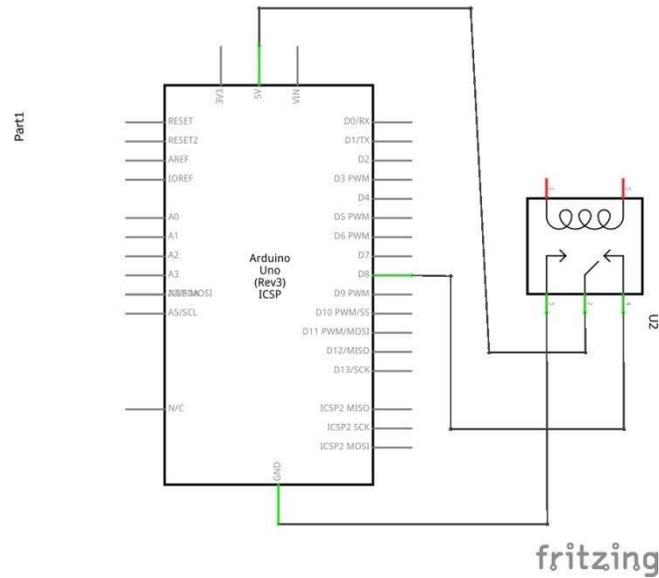
Gambar 3.13 Pin Relay Ke Kipas Dan Arduino Uno
Sumber : Data Peneliti, 2019

G. Pin Relay Ke Kipas Dan Barel Jack DC



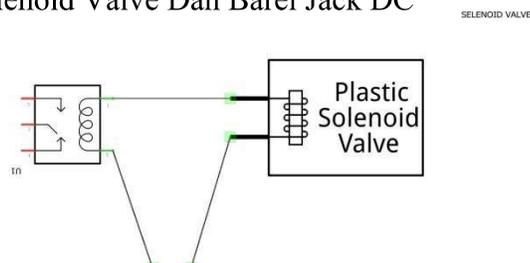
Gambar 3.14 Pin Relay Ke Kipas Dan Barel Jack DC
Sumber : Data Peneliti 2019

H. Pin Relay ke Selenoid Dan Arduino Uno



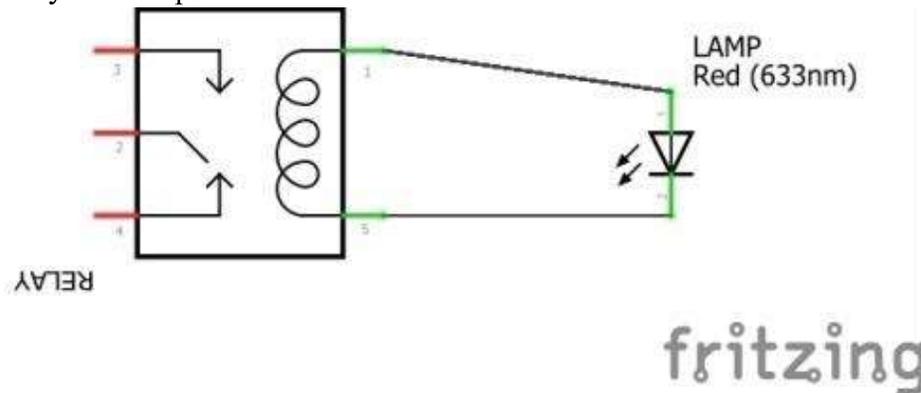
Gambar 3.15 Pin Relay Ke Selenoid Dan Arduino Uno
Sumber : Data Peneliti 2019

I. Relay Ke Selenoid Valve Dan Barel Jack DC



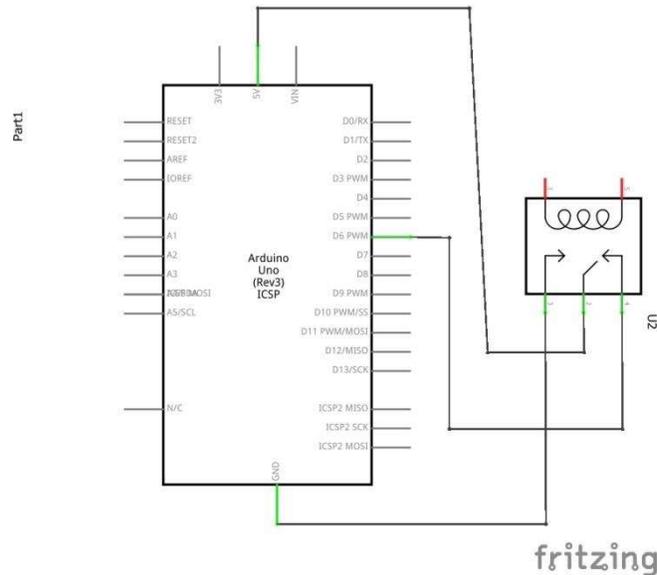
Gambar 3.16 Relay Ke Selenoid Valve Dan Barel Jack DC
Sumber : Data Peneliti, 2019

J. Relay Ke Lampu



Gambar 3.17 Relay Ke Lampu
Sumber : Data Peneliti 2019

K. Pin Relay Ke Lampu Dan Arduino Uno



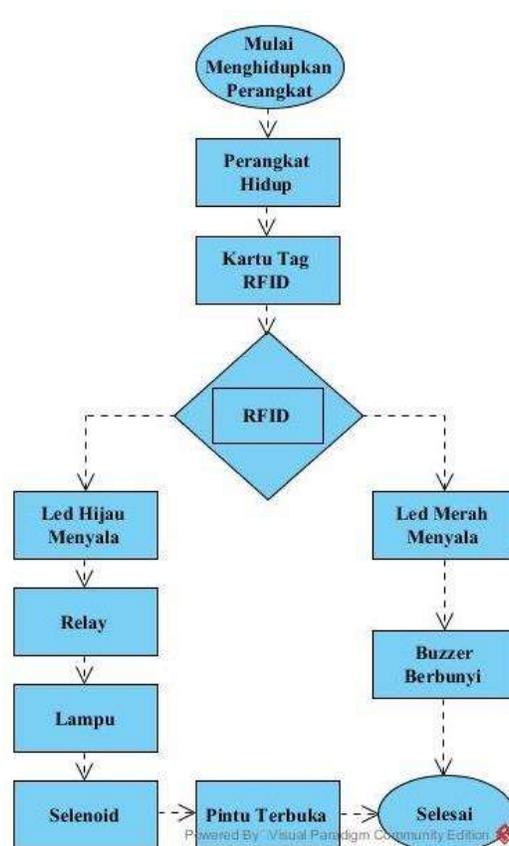
Gambar 3.18 Pin Relay Ke Lampu Dan Arduino Uno

Sumber : Data Peneliti 20019

3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Perancangan perangkat lunak ini sering digunakan untuk mengatur sebuah perangkat keras, perangkat lunak ini juga sering digunakan sebagai alat pengendali yang dapat menghubungkan setiap komponen-komponen yang telah dihubungkan secara langsung melalui kode intruksi, kemudian dipindahkan memori utama agar dapat dijalankan. Selanjutnya system perangkat lunak ini akan mengatur dan menggerakkan fungsi dari adaptor dan relay sehingga sehingga menggerakkan kipas , lampu dan solenoid dengan menggunakan kartu RFID secara otomatis. Maka pengaksesan dimulai dari perangkat mulai dihidupkan melalui arus listrik lalu setelah tersambung pada arus listrik maka secara otomatis kartu RFID secara otomatis langsung bisa diigunakan. Apabila kartu RFID yang digunakan benar maka lampu led

hijau akan menyala menyambung ke relay maka secara otomatis lampu, selenoid dan kipas akan terbuka dan selesai, dan apabila kartu RFID yang digunakan salah maka lampu led merah akan secara otomatis menyala dan buzzer akan berbunyi secara otomatis. sistem ini dapat digambarkan dengan flow chart atau use case diagram alir seperti pada contoh gambar 3.19 di bawah ini.



Gambar 3.19 Perancangan Perangkat Lunak

Sumber : Data Peneliti, 201