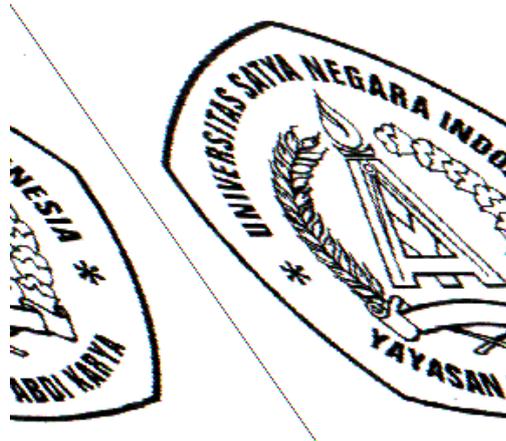


**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU RUANGAN
MENGUNAKAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID)
DAN SENSOR *INFRARED***

(Studi Kasus : PT. Indomarco Kemayoran)

SKRIPSI

Program Studi TEKNIK INFORMATIKA



OLEH :

**NAMA : ANTONI
NIM : 011101503125126**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA
2016**

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU RUANGAN
MENGUNAKAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID)
DAN SENSOR *INFRARED***

(Studi Kasus : PT. Indomarco Kemayoran)

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA TEKNIK**

Program Studi TEKNIK INFORMATIKA



OLEH :

**NAMA : ANTONI
NIM : 011101503125126**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERS**

**ITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA
2016
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI**

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : ANTONI
NIM : 011101503125126
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA

Menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah murni hasil karya sendiri dan seluruh isi Skripsi / Tugas Akhir ini menjadi tanggung jawab saya sendiri. Apabila saya mengutip dari karya orang lain maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan Skripsi ini apabila terbukti melakukan tindakan plagiat (penjiplakan).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17 Februari 2016

(Antoni)

011101503125126

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : **Antoni**
NIM : **011101503125126**
Jurusan : **Teknik Informatika**
Konsentrasi : **Jaringan Komputer**
Judul Skripsi : **Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Ruangan
Menggunakan RFID (Radio Frequency
Identification) dan Sensor Infrared (Studi Kasus :
PT. Indomarco Kemayoran)**
Tanggal Ujian : **17 Februari 2016**

Jakarta, 17 Februari 2016

Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing I

Sukarno BN. S.Kom., M.Kom

Faizal Zuli, S.Kom., MTA

Dekan

Ketua urusan Teknik Informatika

Ir. Nurhayati, M.Si

Safrizal, S.T., M.M., M.Kom

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Ruangan Menggunakan RFID
(Radio Frequency Identification) Dan Sensor Infrared
(Studi Kasus : PT. Indomarco Kemayoran)**

Oleh :

NAMA : ANTONI

NIM : 011101503125126

Telah dipertahankan didepan penguji pada tanggal 17 Februari 2016

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua Penguji

Agung Priambodo, M.Kom., S.Kom

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II

Faizal Zuli, S.Kom., MTA.

Istiqomah Sumadikarta, S.T., M.Kom

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim..

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU RUANGAN MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION DAN SENSOR INFRARED “.

Dalam penulisan skripsi ini tidak lepas bantuan dari berbagai pihak, baik secara moril maupun materil, untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1) Prof. Dr. Lijan. P. Sinambela, , MM., M.Pd selaku Rektor Universitas Satya Negara Indonesia.
- 2) Ibu Ir. Nurhayati, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia.
- 3) Bapak Safrizal, ST., MM., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Satya Negara Indonesia.
- 4) Bapak Faizal Zuli, S.KOM., M.KOM., MTA selaku pembimbing I dan Bapak Sukarno BN. S.Kom., M.Kom selaku pembimbing II yang selalu memberikan arahan, masukan serta inputan selama bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
- 5) Bapak selaku Penguji I dan selaku Penguji II yang memberikan masukan serta inputan pada saat sidang skripsi.

- 6) Seluruh Dosen-dosen USNI yang banyak memberi masukan ke penulis tentang judul skripsi ini.
- 7) Kedua orang tua yang selalu mendoakan tiada henti dan mensupport penulis.
- 8) Terima kasih kepada Dara Suci Ramadhani yang memberikan semangat serta bantuan dalam penulisan skripsi ini
- 9) Terima kasih kepada renold yang membantu pembuatan aplikasi
- 10) Teman-teman fakultas teknik informatika yang selalu mensupport penulis.
- 11) Serta semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 17 februari 2016

(ANTONI)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang suatu sistem akses keamanan sebuah ruangan menggunakan teknologi RFID (Radio Frequency Identification) berbasis mikrokontroller Arduino uno yang dikombinasikan dengan sensor infrared. Alasan melakukan penelitian tersebut muncul karena banyaknya kasus pencurian di Indonesia. Penelitian ini menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu dengan teknik observasi lapangan dan teknik studi pustaka.

Perancangan alat dilakukan dengan perancangan pada tiap blok bagian sistem dahulu kemudian semua bagian tersebut di gabungkan menjadi satu sistem utuh sehingga di dapatkan hasil bahwa pengguna yang akan melakukan akses harus mendekatkan kartu RFID (Radio Frequency Identification) pada RFID (Radio Frequency Identification) Reader dengan jarak sekitar 0 sampai dengan 3 cm, kemudian reader tersebut akan menerima nomor ID kartu dan mengirim data tersebut menuju system, sehingga dapat ditentukan eksekusi program yang mana akan dilakukan oleh mikrokontroller. Sistem keamanan ini menggunakan sumber energi listrik yaitu dari jaringan listrik PLN.

Kata kunci : Perancangan, RFID, Mikrokontroler

ABSTRACT

The purpose of this study was to design a security system for a room access using RFID technology (Radio Frequency Identification) based Arduino Uno microcontroller combined with infrared sensors. The reason for such studies arise because of the many cases of theft in Indonesia. This study uses two data collection techniques are by field observation techniques and engineering literature.

The design tool is done with the design of each block part of the system first and then all the pieces are in combining into one system intact so on get the result that users will access must bring card RFID (Radio Frequency Identification) on RFID (Radio Frequency Identification) Reader with distance about 0 to 3 cm, then the reader will receive the card ID number and sends that data to the system, so it can be determined which program execution will be carried out by the microcontroller. This security system uses electrical energy source, namely from the electricity network.

Keywords : Design, RFID, Microcontroller

DAFTAR ISI

LEMBAR HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Jadwal Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Pengertian akses kontrol.....	9

2.3	Pengertian akses kontrol pintu	9
2.4	RFID (<i>Radio Frequency Identification Technology</i>)	9
2.4.1.	RFID (<i>Radio Frequency Identification Technology</i>) Reader ...	10
2.4.2.	RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>) Tag.....	11
2.5	Kunci Magnetik / <i>Solenoid</i> Elektromagnetik.....	12
2.6	Pengertian Sensor Ultrasonik.....	13
2.6.1.	Cara Kerja Sensor Ultrasonik	14
2.7	Kabel Jumper.....	15
2.8	Mikrkontroler Arduino UNO.....	16
2.9	<i>Power</i>	19
2.10	Input & Output	21
2.11	Komunikasi.....	22
2.12	Software Arduino	22
2.13	Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis Bahasa C	23
2.14	Relay Modul SRD-05VDC-SL-C	27
2.15	Kabel USB	28
2.16	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	28
2.17	<i>Entity Relationship</i> Diagram (ERD)	30
BAB III METODE PENELITIAN		33
3.1	Metode Pengumpulan Data	33
3.2	Gambaran Umum Perusahaan	34
3.2.1	Visi Dan Budaya Perusahaan	36
3.2.2	Struktur Organisasi <i>Engineering</i>	36

3.2.3	Tugas dan Tanggung Jawab	37
3.3	Perancangan Penelitian	37
3.4	Pengumpulan Data	38
3.5	Analisa Sistem Berjalan	38
3.6	Sistem Yang Diusulkan	39
3.7	Implementasi Sistem	39
3.8	Kerangka Berfikir	39
BAB IV PERANCANGAN SISTEM		41
4.1	Diagram Alir Data (<i>konteks</i>) Proses yang Sedang Berjalan	41
4.2	Analisis Kelemahan Sistem	42
4.3	Flowchart Sistem yang Sedang Berjalan	42
4.4	Perancangan Sistem Usulan yang Baru	43
4.4.1	Diagram Konteks	43
4.4.2	Diagram Nol	44
4.4.3	Diagram Rinci Registrasi	46
4.5	Flowchart Sistem Diusulkan.....	50
4.6	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	51
4.7	Struktur Data	52
4.8	Perancangan Alat	53
4.8.1	Rangkaian Sumber Daya	54
4.8.2	Sensor <i>Ultrasonic</i>	54
4.8.3	RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>).....	54
4.8.4	Perancangan <i>Buzzer</i>	54

4.8.5	Perancangan <i>Solenoid Magnetic Lock</i>	54
4.8.6	Perancangan <i>Relay Modul</i>	55
4.8.7	<i>Board</i> Arduino Uno	55
BAB V HASIL DAN IMPLEMENTASI		56
5.1	Pengujian Sistem	56
5.2	Hasil Pengujian Alat	56
5.3	Pengujian Kartu dan Reader RFID	57
5.4	Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno	57
5.5	Pengujian Modul Relay SRD-05VDC-SL-C.....	58
5.6	Pegujian Kunci Solenoid Magnetik	59
5.7	Tampilan Sistem Pendaftaran Admin	60
5.8	Tampilan Sistem Untuk Pendaftaran Kartu Akses	62
5.9	Tampilan Sistem Untuk Melihat Log	63
5.10	Tampilan Sistem Untuk Melihat <i>History</i>	63
5.11	Hasil Keseluruhan Alat	64
5.12	Cara Kerja Sistem	64
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		66
6.1	Kesimpulan	66
6.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Tabel Jadwal Penelitian	4
Tabel 2.1	Tabel Deskripsi Arduino Uno	19
Tabel 4.1	Tabel Admin	51
Tabel 4.2	Tabel Log	52
Tabel 4.3	Tabel User	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem RFID	10
Gambar 2.2	RFID <i>Reader</i>	10
Gambar 2.3	RFID <i>TAG</i>	11
Gambar 2.4	Kunci Magnetik Selenoid.....	11
Gambar 2.5	Sensor <i>Ultrasonic</i>	13
Gambar 2.6	Cara Kerja Sensor <i>Ultrasonic</i>	14
Gambar 2.7	□Kabel Jumper.....	16
Gambar 2.8	□ <i>Board</i> Arduino Uno.....	17
Gambar 2.9	Tampilan IDE Arduino	23
Gambar 2.10	Relay SRD-5 VDC-SL-C	27
Gambar 2.11	Gambar Kabel USB.....	28
Gambar 2.12	<i>One to one relationship</i>	31
Gambar 2.13	<i>One to many relationship</i>	31
Gambar 2.14	<i>Many to many relationship</i>	31
Gambar 3.1	Struktur Organisasi.	35
Gambar 3.2	Tahapan Penelitian	37
Gambar 3.3	Kerangka Berfikir	39
Gambar 4.1	Diagram Konteks proses peminjaman kunci yang berjalan	40
Gambar 4.2	Flowchart Sistem Yang Sedang Berjalan	41
Gambar 4.3	Diagram konteks sistem yang diusulkan	42
Gambar 4.4	Diagram nol sistem yang diusulkan	44

Gambar 4.5	Diagram rinciregistrasi	46
Gambar 4.6	Diagram Rinci Masuk Ruangan	48
Gambar 4.7	<i>Flowchart</i> Sistem Diusulkan	49
Gambar 4.8	ERD.....	51
Gambar 4.9	Perancangan Alat.....	52
Gambar 5.1	Pengujian Kartu RFID Reader	56
Gambar 5.2	Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno	57
Gambar 5.3	Pengujian Modul <i>Relay</i>	58
Gambar 5.4	Pengujian Kunci Selenoid Magnetic	59
Gambar 5.5	Sistem Pendaftaran <i>Admin</i>	60
Gambar 5.6	Tampilan <i>Login Admin</i>	60
Gambar 5.7	Sistem Kartu Sebelum di <i>Tag</i>	61
Gambar 5.8	Sistem Kartu Sesudah di <i>Tag</i>	61
Gambar 5.9	Tampilan Log Aktifitas <i>User</i>	62
Gambar 5.10	Tampilan History	62
Gambar 5.11	Hasil Keseluruhan Alat	63

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurangnya sistem keamanan dan mahalnya biaya keamanan yang penuh ekstra adalah suatu permasalahan yang sering terjadi di era yang modern ini pada rumah, kantor, perusahaan, dan lain sebagainya. Walaupun disaat meninggalkan suatu ruangan dan merasa yakin bahwa ruangan tersebut sudah terkunci dengan baik. Namun pada kenyataannya tindak kasus pembobolan di zaman sekarang ini para pencuri dengan mudahnya membuka pengunci yang terpasang pada pintu dengan cara membongkar atau dengan kunci tiruan dan yang lebih hebatnya dengan memberikan cairan kimia dan oleh karena itu bagaimana cara agar ruangan yang ditinggal masih tetap terjaga keamanannya dan terbebas dari tindakan kejahatan para pencuri.

Semakin tingginya tingkat kriminalitas dengan kasus pencurian, oleh karena itu suatu gagasan dengan membuat sistem pengamanan pada pintu ruangan yang merupakan bagian dari perancangan aplikasi yang memanfaatkan teknologi. Maka penerapan pengamanan pada pintu haruslah menggunakan teknik otentikasi yang modern guna untuk menciptakan keamanan sistem pada suatu ruangan dan mempunyai kelebihan yang dibandingkan dengan sistem keamanan konvensional seperti manusia adalah kemampuan beroperasi terus menerus dan dapat secara otomatis terhubung dengan perangkat lain. di era sekarang ini

sangatlah penting untuk mengurangi atau mencegah tindakan kejahatan yang dilakukan oleh seseorang seperti kasus pencurian.

Untuk mengatasi hal tersebut penulis merancang sistem akses kontrol pada pintu ruangan guna mengidentifikasi seseorang pada suatu ruangan. Demi menunjang sistem keamanan tersebut, teknologi yang diterapkan RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai indetifikasi seseorang, RFID (*Radio Frequency Identification*) memiliki *Reader* yang digunakan untuk membaca RFID (*Radio Frequency Identification*)*Tag* berupa *chip* yang akan dideteksi oleh RFID(*Radio Frequency Identification*)*Reader*. Selain itu, untuk memvalidasi kedatangan seseorang saat akan keluar ruangan system ini juga menggunakan PIR (*Passive Infrared*) untuk menangkap radiasi infra merah yang dipancarkan oleh tubuh seseorangsehingga tidak perlu menekan tombol *switch*ketika akan meninggalkan ruangan tersebut. Di era modern ini, banyak institusi yang telah menerapkan teknologi untuk keamanan gedung baik untuk absensi bahkan sistem yang dibuat juga dapat menyalakan perangkat secara otomatis seperti lampu, pemanas ruangan, AC (*Air Conditioner*) dan lain-lain. Namun masih sedikit yang memadukan RFID(*Radio Frequency Identification*),*Magnetic Lock*, dan sensor *Infrared*untuk menjaga keamanan pada pintu ruangan.

Oleh sebab itu penulis merancang Sistem Akses Kontrol ini dengan tujuan untuk menunjukkan suatu kinerja sistem yang mampu bekerja untuk mengamankan ruangan secara optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah merancang dan membangun sistem keamanan pintu ruangan ?

1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi pembahasan dalam penulisan skripsi ini agar penulis tidak diperluas pada permasalahan lainnya :

1. Perangkat yang digunakan untuk memasuki suatu ruangan RFID *ReaderSmartCard* sedangkan perangkat yang digunakan untuk keluar ruangan mrnggunakan sensor *infrared*.
2. *Magnetic Lock* digunakan untuk pengunci pintu ruangan.
3. Kabel Jumper digunakan untuk media penghubung yang terkoneksi antara *reader* RFID(Radio Frequency Identification), *infrared*, dan *solenoid magnetic lock*
4. Sistem yang ditampilkan hanya menampilkan cara kinerja pada alat sehingga mampu bekerja secara optimal untuk menciptakan keamanan pada suatu ruangan.
5. Mikrokontroler Arduino.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian untuk merancang dan membangun sistem keamanan pintu ruangan menggunakan *radio frequency identification*(RFID) yang

terdiri dari : RFID (*radio frequency identification*) reader dan RFID (*radio frequency identification*) Tag, serta memadukan sensor *ultrasonic* dan *solenoid magnetic lock* sebagai penunjang sistem keamanan pada suatu ruangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengamankan barang-barang berharga seperti file-file, dokumen-dokumen, dan asset-asset lain yang disimpan oleh perusahaan pada suatu ruangan.
2. Dapat mencegah tindakan kejahatan seperti pencurian.
3. Lebih efektif karena dapat menjaga keamanan selama 24 jam dan lebih efisien dari segi biaya.

1.6 Jadwal Penelitian

Adapun jadwal penelitian yang dilakukan penulis tersusun dalam tabel berikut :

No	Kegiatan	Oktober				November				Desember				Januari				Febru	
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
1	Pengajuan judul penelitian			■															
2	Persetujuan judul penelitian oleh pembimbing				■														
3	Observasi ke objek penelitian					■													
4	Pencarian data						■	■											
5	Konsultasi penelitian oleh pembimbing			■	■	■	■	■	■										
6	Penyiapan proposal penelitian					■	■												
7	Seminar proposal						■	■											
8	Perancangan sistem RFID							■	■	■									
9	Perancangan aplikasi									■	■	■	■	■					
10	Konsultasi penelitian									■	■	■	■	■	■				
11	Penyusunan laporan penelitian											■	■	■	■	■	■		
12	Sidang penelitian																		■

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun susunan penulisan laporan ini, penyusunannya diuraikan dalam beberapa bab yaitu sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, ruang lingkup masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan pokok-pokok permasalahan berdasarkan bukti-bukti dari buku, artikel-artikel dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti.

BAB III : METODE PENELITIAN

Berisikan tentang uraian metode-metode yang digunakan penulis dan analisis perancangan sistem, dan kerangka berfikir.

BAB IV : PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini menjelaskan uraian tentang merancang konsep, merancang sistem yang usulan yang baru, spesifikasi proses, spesifikasi file, rancangan alat.

BAB V : HASIL DAN IMPLEMENTASI

Berisikan hasil implementasi rancangan yang sudah dibuat atau disusun.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisikan kesimpulan dan saran mengenai apa saja yang dihasilkan dan beberapa yang belum terdapat dalam penulisan skripsi ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam tinjauan pustaka akan membahas uraian singkat hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik penelitian, *review* alat-alat sejenis dengan alat yang dibangun serta sistem kerja alat dengan sistem kerja alat yang sudah ada, antara lain :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Budy (2011), yaitu tentang sistem pengamanan kunci sepeda motor menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID). Penelitian ini dilakukan karena maraknya pencurian sepeda motor, sehingga peneliti tersebut mencoba melakukan inovasi dengan mengganti kunci sepeda

motor menggunakan modul komponen RFID (*Radio Frequency Identification*) sehingga ketika akan menyalakan sepeda motor tidak perlu menggunakan kunci namun hanya dengan menempelkan kartu RFID (*Radio Frequency Identification*) pada modul *reader* RFID (*Radio Frequency Identification*) dan jika kartu *tag* RFID (*Radio Frequency Identification*) tersebut tidak cocok maka mikrokontroller akan mengirimkan sinyal tanda peringatan ke *buzzer*.

2. Penelitian oleh Vicky Primandani dan Wahyu Widodo (2012), yang melakukan penelitian guna mengembangkan sistem pembayaran retribusi di jalan tol. Dimana permasalahan utamanya adalah transaksi pembayaran retribusi di jalan tol cukup banyak memakan waktu sehingga menyebabkan kemacetan yang cukup panjang di pintu gerbang tol. Sistem pembayaran yang dikembangkan oleh kedua peneliti ini akan berjalan secara otomatis dengan cara kerja *tag* RFID (*Radio Frequency Identification*) akan mengirim data ke *reader* RFID (*Radio Frequency Identification*) yang telah terpasang di setiap gerbang tol, jika *tag* RFID telah terregistrasi, portal gerbang tol akan terbuka dan transaksi akan diproses dengan tarif retribusi sesuai golongan kendaraan dan gerbang tol yang dilalui kendaraan.
3. Berry Prima (2013) meneliti tentang perancangan sistem keamanan rumah menggunakan sensor *Passive InfraRed* (PIR) berbasis mikrokontroller Atmega8535 yang bertujuan untuk mengurangi kesempatan para pelaku tindak kriminal seperti pencurian yang memiliki target dari rumah ke rumah. Alat yang dikembangkan peneliti tersebut menggunakan sensor PIR (*Passive InfraRed*) yang memiliki fitur dapat mendeteksi pancaran sinar *infrared* pasif

dari tubuh manusia yang melewatinya. Bima Aditia Ms (2013) pernah melakukan penelitian tentang pengaplikasian RFID (*Radio Frequency Identification*) untuk sistem presensi mahasiswa di universitas Brawijaya berbasis *protokol internet*, dimana ide tersebut muncul karena banyaknya jumlah mahasiswa pada universitas tersebut namun presensi masih menggunakan cara manual sehingga tidak praktis dan dimungkinkan terjadinya *human error* dalam proses perekapan presensi ke *server*.

4. Penelitian berikutnya oleh Muharrir Riza (2014), penelitian tersebut dilakukan untuk membuat sistem keamanan menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) yang lebih efisien. Peneliti tersebut melihat permasalahan bahwa pada umumnya komunikasi antara *reader* dengan database dilakukan secara serial. Penyimpanan database biasanya menggunakan sebuah perangkat komputer. Hal tersebut sangat tidak efisien jika dalam suatu sistem RFID (*Radio Frequency Identification*), sebuah *reader* memerlukan sebuah perangkat komputer, lalu pada penelitiannya tersebut ingin membuat *inovasidengan* membuat sistem yang dapat berfungsi *stand alone* tanpa bantuan komputer.

2.2 Pengertian Akses Kontrol

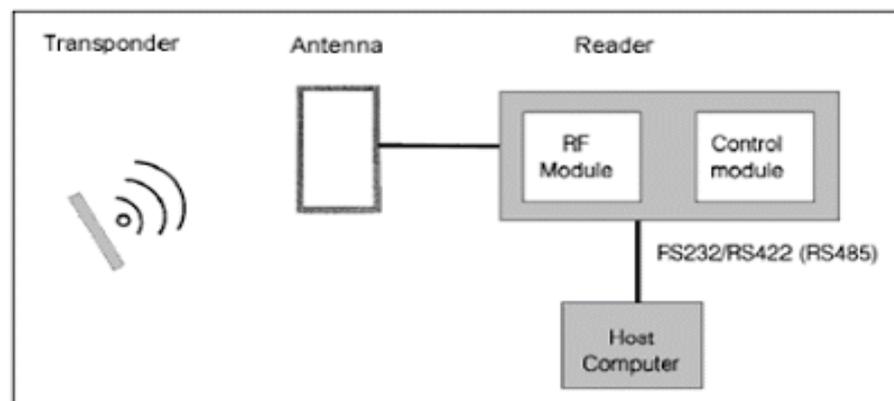
Akses Kontrol adalah suatu sistem yang dirancang untuk memungkinkan wewenang membatasi pengguna untuk mengakses ke wilayah dan sumber daya dalam fasilitas fisik tertentu atau sistem informasi berbasis komputer.

2.3 Pengertian Akses Kontrol Pintu

Akses Kontrol Pintu adalah sebuah sistem yang dapat atau untuk membatasi pengguna untuk mengakses suatu ruangan dengan menempatkan sistem perangkat kontrol pada pintu.

2.4 RFID (*Radio Frequency Identification Technology*)

RFID (*radio frequency identification technology*) adalah bentuk umum untuk teknologi yang menggunakan radio waves untuk mengidentifikasi manusia atau objek secara otomatis yang digunakan untuk memindai atau mendeteksi nomor seri pada suatu benda tanpa menggunakan kabel tetapi menggunakan gelombang radio.



Gambar 2.1 Sistem RFID

(sumber : <http://subari.blogspot.co.id>,2008)

Sistem RFID (*radio frequency identification technology*) sendiri terdiri dari beberapa komponen dasar antara lain :

2.4.1 RFID (*radio frequency identification technology*)Reader

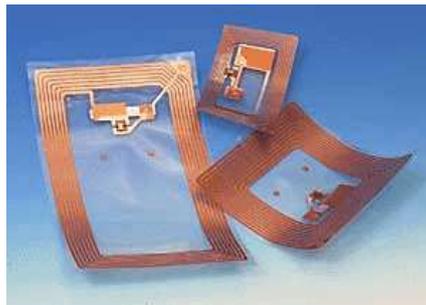


Gambar 2.2 RFID (*radio frequency identification technology*)Reader

(Sumber : <http://elektronika-dasar.web.id>)

RFID (*Radio Frequency Identification*)*Reader* adalah alat pembaca RFID (*Radio Frequency Identification*)*Tag* yang terdiri dari dua macam yaitu *reader pasif* dan *reader aktif*. *Reader pasif* sistem pembaca pasif yang hanya menerima sinyal radio dari RFID (*Radio Frequency Identification*)*TAG* aktif yang dioperasikan dengan battre/sumber daya dengan jangkauan penerima RFID (*Radio Frequency Identification*)*PASIF* bisa mencapai 600 meter.

2.4.2 RFID (*Radio Frequency Identification*)*Tag*



Gambar 2.3 RFID (*Radio Frequency Identification*) *TAG*

(sumber : <http://subari.blogspot.co.id>,2008)

RFID (*Radio Frequency Identification*)*Tag* adalah sebuah alat yang melekat pada obyek yang akan diidentifikasi oleh RFID (*Radio Frequency Identification*)*reader*. RFID (*Radio Frequency Identification*)*Tag* dapat berupa perangkat pasif atau aktif. Pasif artinya tanpa battre dan aktif artinya menggunakan battre. RFID (*Radio Frequency Identification*) *TAG* terdapat dua bagian penting yaitu :

1. **IC (*Integrated Circuit*)** yang berfungsi menyimpan dan memproses informasi sinyal *RF*, mengambil tegangan DC yang dikirim dari RFID (*Radio Frequency Identification*)*reader* melalui induksi, dan beberapa fungsi khusus lainnya.
2. **ANTENA** yang berfungsi yang berfungsi menerima dan mengirim sinyal *RF*.

2.5 Kunci Magnetik (*Magnetik Lock*) / Selenoid Elektromagnetik



Gambar 2.4 Selenoid elektromagnetik

(Sumber : <https://www.google.co.id/search?q=jf-s0837dl>)

kunci magnetik juga dikenal sebagai kunci elektromagnetik adalah alat penguncian yang terdiri dari elektromagnetik dan plat dinamo yang memiliki keunggulan dibanding kunci konvensional. Seperti daya tahan dan cepat operasinya. Kunci magnetik ini mempunyai kelebihan dan kekurangan :

2.5.1 Kelebihan

1. Mudah dipasang, jenis kunci magnetik umumnya lebih mudah untuk dipasang dibandingkan dengan jenis kunci pintu lain karena tidak ada bagian yang terinterkoneksi.
2. Cepat beroperasi, kunci magnetis akan membuka langsung ketika aliran listrik terputus, pintu akan terbuka lebih cepat dibandingkan dengan jenis kunci lain.
3. Kokoh, kunci Magnetic lebih tahan dari kekerasan paksa daripada kunci konvensional.

2.5.2 Kekurangan

1. Membutuhkan sumber daya listrik yang konstan agar aman.
2. Pintu dapat terbuka bila terjadi pemadaman listrik yang akan melumpuhkan sistem keamanan.
3. Harga mahal dibandingkan dengan kunci pintu mekanis biasa dan memerlukan perangkat keras tambahan untuk sistem keamanan perusahaan yang lebih terjamin.

2.6 Pengertian Sensor Ultrasonik



Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04

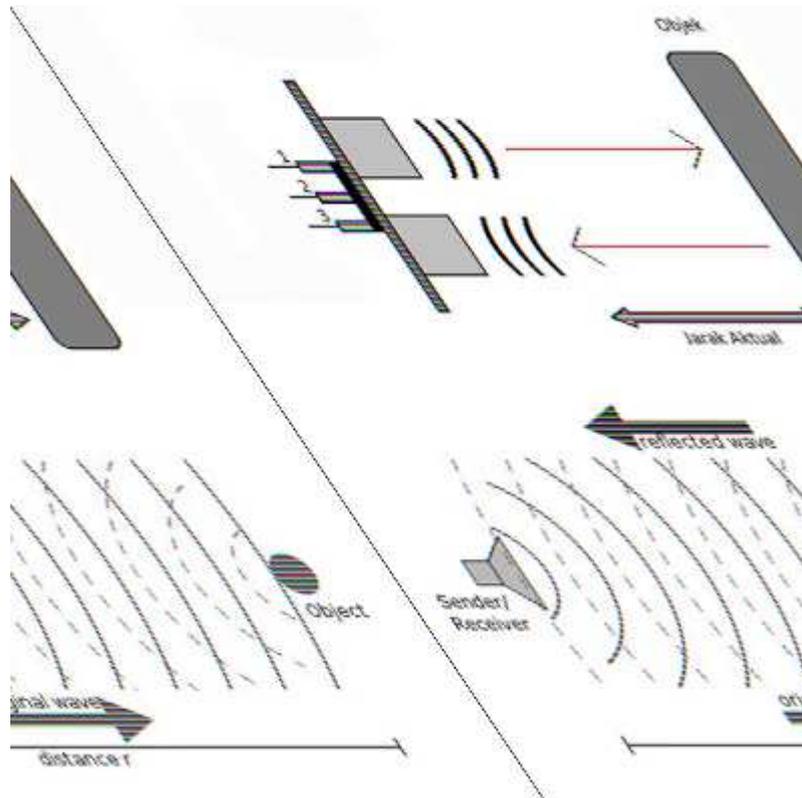
(Sumber : <http://www.elangsakti.com/2015/05>)

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik).

Gelombang ultrasonik adalah gelombang bunyi yang mempunyai frekuensi sangat tinggi yaitu 20.000 Hz. Bunyi ultrasonik tidak dapat didengar oleh telinga manusia. Bunyi ultrasonik dapat didengar oleh anjing, kucing, kelelawar, dan lumba-lumba. Bunyi ultrasonik bisa merambat melalui zat padat, cair dan gas. Reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat padat hampir sama dengan reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat cair. Akan tetapi, gelombang bunyi ultrasonik akan diserap oleh tekstil dan busa.

2.6.1 Cara Kerja Sensor Ultrasonik

Pada sensor ultrasonik, gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui sebuah alat yang disebut dengan piezoelektrik dengan frekuensi tertentu. Piezoelektrik ini akan menghasilkan gelombang ultrasonik (umumnya berfrekuensi 40kHz) ketika sebuah osilator diterapkan pada benda tersebut. Secara umum, alat ini akan menembakkan gelombang ultrasonik menuju suatu area atau suatu target. Setelah gelombang menyentuh permukaan target, maka target akan memantulkan kembali gelombang tersebut. Gelombang pantulan dari target akan ditangkap oleh sensor, kemudian sensor menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima.



Gambar 2.5 Cara Kerja Sensor Ultrasonic

(Sumber : <http://www.elangsakti.com/2015/05>)

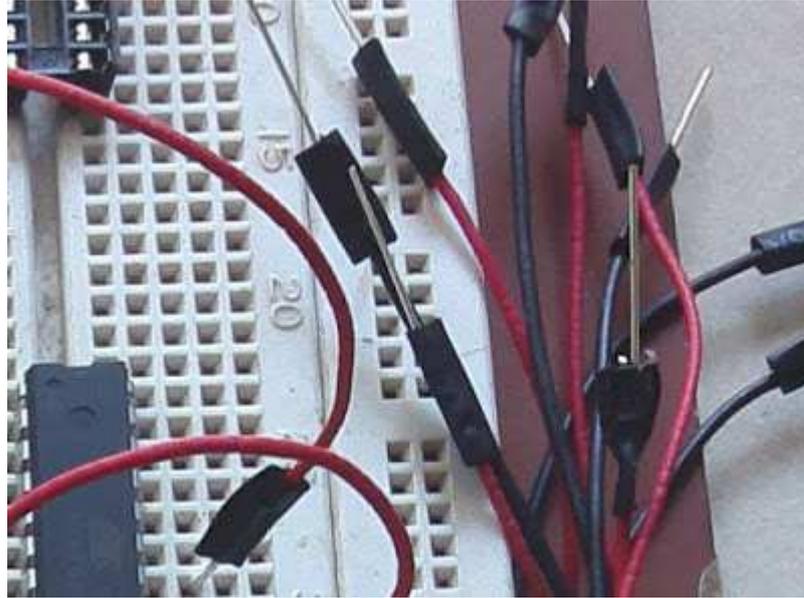
Gambar cara kerja sensor ultrasonik dengan transmitter dan *receiver* (atas), sensor ultrasonik dengan single sensor yang berfungsi sebagai transmitter dan *receiver* sekaligus secara detail, cara kerja sensor ultrasonik adalah sebagai berikut:

1. Sinyal dipancarkan oleh pemancar ultrasonik dengan frekuensi tertentu dan dengan durasi waktu tertentu. Sinyal tersebut berfrekuensi diatas 20kHz. Untuk mengukur jarak benda (sensor jarak), frekuensi yang umum digunakan adalah 40kHz.

2. Sinyal yang dipancarkan akan merambat sebagai gelombang bunyi dengan kecepatan sekitar 340 m/s. Ketika menumbuk suatu benda, maka sinyal tersebut akan dipantulkan oleh benda tersebut.
3. Setelah gelombang pantulan sampai di alat penerima, maka sinyal tersebut akan diproses untuk menghitung jarak benda tersebut. Jarak benda dihitung berdasarkan rumus : $S = 340.t/2$
dimana S merupakan jarak antara sensor ultrasonik dengan benda (bidang pantul), dan t adalah selisih antara waktu pemancaran gelombang oleh transmitter dan waktu ketika gelombang pantul diterima receiver.

2.7 Kabel Jumper

Kabel jumper atau kabel penghubung tidak lepas perlengkapan untuk uji coba rangkaian di papan trainer (*breadboard*) warna putih yang terdiri banyak lubang-lubang komponen yang terhubung per kolom dan perbaris, nah, fungsi kabel jumper inilah yang akan menghubungkan kaki-kaki komponen IC, resistor, kapasitor, diode, dan komponen-komponen elektronika lainnya.



Gambar 2.6 Kabel Jumper

(Sumber : www.caratekno.com/2015/09)

2.8 Mikrkontroler Arduino UNO

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output.

Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut pengendali kecil dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi atau diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini. (<http://www.kelas-mikrokontrol>).

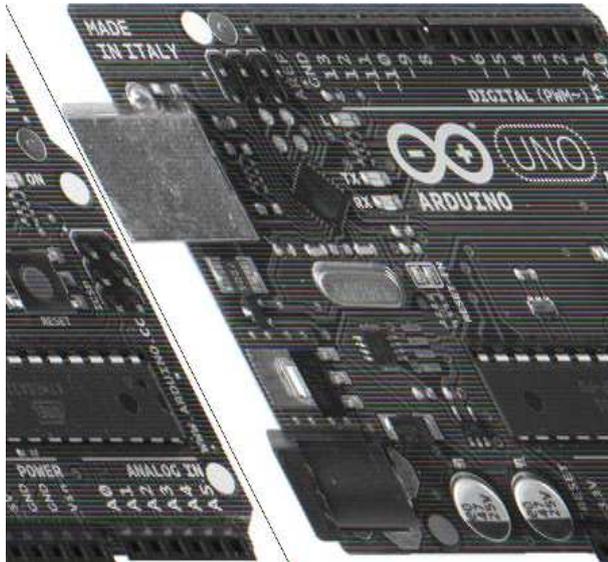
1. Arduino

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat *open* source, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya. Arduino mempunyai banyak jenis, di antaranya Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Fio, dan lainnya. (www.arduino.cc)

2. Arduino Uno

Arduino adalah sebuah board mikrokontroller yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu men-

support mikrokontroller; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB..(FeriDjuandi, 2011)



Gambar 2.7 Board Arduino Uno

(sumber : dialogsimponi.blogspot.co.id/2014/11)

Menurut (FeriDjuandi, 2011) Arduino adalah merupakan sebuah board minimum system mikrokontroler yang bersifat open source. Didalam rangkaian board arduino terdapat mikrokontroler AVR seri ATmega 328 yang merupakan produk dari Atmel.

Arduino memiliki kelebihan tersendiri disbanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat open source, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam board arduino sendiri sudah terdapat loader yang berupa USB sehingga memudahkan kita ketika kita memprogram mikrokontroler didalam arduino. Sedangkan pada kebanyakan board mikrokontroler yang lain yang masih membutuhkan rangkaian loader terpisah untuk memasukkan program ketika kita memprogram mikrokontroler. Port USB tersebut selain untuk loader ketika memprogram, bisa juga difungsikan sebagai port komunikasi serial.

Arduino menyediakan 20 pin I/O, yang terdiri dari 6 pin input analog dan 14 pin digital input/output. Untuk 6 pin analog sendiri bisa juga difungsikan sebagai output digital jika diperlukan output digital tambahan selain 14 pin yang sudah tersedia. Untuk mengubah pin analog menjadi digital cukup mengubah konfigurasi pin pada program. Dalam board kita bisa lihat pin digital diberi keterangan 0-13, jadi untuk menggunakan pin analog menjadi output digital, pin analog yang pada keterangan board 0-5 kita ubah menjadi pin 14-19. dengan kata lain pin analog 0-5 berfungsi juga sebagai pin output digital 14-16.

Sifat open source arduino juga banyak memberikan keuntungan tersendiri untuk kita dalam menggunakan board ini, karena dengan sifat open source

komponen yang kita pakai tidak hanya tergantung pada satu merek, namun memungkinkan kita bisa memakai semua komponen yang ada dipasaran.

Bahasa pemrograman arduino merupakan bahasa C yang sudah disederhanakan syntax bahasanya sehingga mempermudah kita dalam mempelajari dan mendalami mikrokontroler.

Deskripsi Arduino UNO:

Mikrokontroler	ATmega 328
Tegangan Pengoperasian	5 V
Tegangan Input yang disarankan	7 – 12 V
Batas Tegangan Input	6 – 20 V
Jumlah pin I/O digital	14 pin digital (6 diantara menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input Analog	6 pin
Arus DC tiap pin I/O	40mA
Arus DC untuk pin 3,3 V	50mA
Memori Flash	32 KB (ATmega 328) sedikit digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega 328)
EPROM	1 KB (ATmega 328)
Clock Speed	16 MHz

Tabel 2.1 Tabel Deskripsi Arduino Uno

2.9 Power

Arduino dapat diberikan *power* melalui koneksi USB atau *powersupply*. *Powernya* diselek secara otomatis. *Power supply* dapat menggunakan adaptor DC atau baterai. Adaptor dapat dikoneksikan dengan mencolok *jack* adaptor pada koneksi port input *supply*. *Board* arduino dapat dioperasikan menggunakan *supply* dari luar sebesar 6 - 20 volt. Jika *supply* kurang dari 7V, kadangkala pin 5V akan menyuplai kurang dari 5 volt dan *board* bisa menjadi tidak stabil. Jika menggunakan lebih dari 12 V, tegangan di regulator bisa menjadi sangat panas dan menyebabkan kerusakan pada *board*. Rekomendasi tegangan ada pada 7 sampai 12 volt.

Penjelasan pada pin power adalah sebagai berikut :

a. Vin

Tegangan input ke board arduino ketika menggunakan tegangan dari luar (seperti yang disebutkan 5 volt dari koneksi USB atau tegangan yang diregulasikan). Pengguna dapat memberikan tegangan melalui pin ini, atau jika tegangan suplai menggunakan *power jack*, aksesnya menggunakan pin ini.

b. 5V

Regulasi *power supply* digunakan untuk power mikrokontroller dan komponen lainnya pada board. 5V dapat melalui Vin menggunakan regulator pada board, atau supply oleh USB atau *supply* regulasi 5V lainnya.

c. 3V3

Suplai 3.3 volt didapat oleh FTDI chip yang ada di board. Arus maximumnya adalah 50mA.

d. Pin Ground

berfungsi sebagai jalur ground pada arduino.

e. Memori

ATmega328 memiliki 32 KB flash memori untuk menyimpan kode, juga 2 KB yang digunakan untuk bootloader. ATmega328 memiliki 2 KB untuk SRAM dan 1 KB untuk EEPROM.

2.10 Input & Output

Setiap 14 pin digital pada arduino dapat digunakan sebagai input atau output, menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalWrite()`, dan `digitalRead()`. Input/output dioperasikan pada 5 volt. Setiap pin dapat menghasilkan atau menerima maximum 40 mA dan memiliki internal pull-up resistor(disconnected oleh default) 20-50K Ohm.

Beberapa pin memiliki fungsi sebagai berikut :

- a. Serial : 0 (RX) dan 1 (TX). Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirim (TX) TTL data serial. Pin ini terhubung pada pin yang koresponding dari USB ke TTL chip serial.
- b. Interrupt eksternal : 2 dan 3. Pin ini dapat dikonfigurasi untuk trigger sebuah interap pada low value, rising atau falling edge, atau perubahan nilai.
- c. PWM : 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Mendukung 8-bit output PWM dengan fungsi `analogWrite()`.

- d. SPI : 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK). Pin ini mensupport komunikasi SPI, yang mana masih mendukung hardware, yang tidak termasuk pada bahasa arduino.
- e. LED : 13. Ini adalah dibuat untuk koneksi LED ke digital pin 13. Ketika pin bernilai HIGH, LED hidup, ketika pin LOW, LED mati.

2.11 Komunikasi

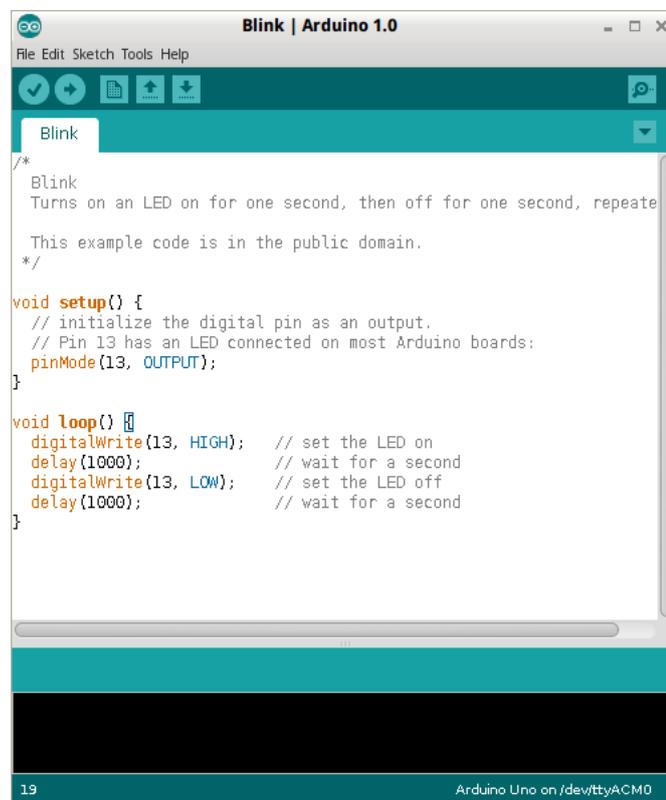
Uno Arduino memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, Arduino lain, atau mikrokontroler lain. ATmega328 ini menyediakan UART TTL (5V) komunikasi serial, yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan 1 (TX). *Firmware* Arduino menggunakan *USB driver* standar COM, dan tidak ada *driver* eksternal yang dibutuhkan. Namun, pada Windows, file ini diperlukan. Perangkat lunak Arduino termasuk monitor serial yang memungkinkan data sederhana yang akan dikirim ke *board* Arduino. RX dan TX LED di *board* akan berkedip ketika data sedang dikirim melalui chip USB-to-serial dan koneksi USB ke komputer.

2.12 Software Arduino

Arduino Uno dapat diprogram dengan perangkat lunak Arduino. Pada ATmega328 di Arduino terdapat *bootloader* yang memungkinkan Anda untuk meng-*upload* kode baru untuk itu tanpa menggunakan *programmer hardware eksternal*.

IDE Arduino adalah *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari:

- 1 Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *Processing*.
- 2 *Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa *Processing*) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa *Processing*. Yang bisa dipahami oleh mikrokontroler adalah kode biner. Itulah sebabnya *compiler* diperlukan dalam hal ini.
- 3 *Uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory didalam papan Arduino. Sebuah kode program Arduino umumnya disebut dengan istilah *sketch*. Kata “*sketch*” digunakan secara bergantian dengan “kode program” dimana keduanya memiliki arti yang sama (<http://www.arduino.cc>)

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The title bar reads "Blink | Arduino 1.0". The menu bar includes "File Edit Sketch Tools Help". The toolbar contains icons for check, refresh, save, upload, and download. The sketch editor shows the following code:

```
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeats.
 *
 * This example code is in the public domain.
 */

void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);           // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off
  delay(1000);          // wait for a second
}
```

The status bar at the bottom indicates "19" and "Arduino Uno on /dev/ttyACM0".

Gambar 2.8 Tampilan IDE Arduino dengan sebuah *sketch*

(Sumber : <http://www.arduino.cc>)

2.13 Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis Bahasa C

Seperti yang telah dijelaskan diatas program Arduino sendiri menggunakan bahasa C walaupun banyak sekali terdapat bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high level language*) seperti pascal, basic, cobol, dan lainnya. Walaupun demikian, sebagian besar dari paraprogramer profesional masih tetap memilih bahasa C sebagai bahasa yang lebih unggul, berikut alasan-alasannya:

- a. Bahasa C merupakan bahasa yang *portabel* sehingga dapat dijalankan di beberapa sistem operasi yang berbeda. Sebagai contoh program yang kita tulis dalam sistem operasi windows dapat kita kompilasi didalam sistem operasi linux dengan sedikit ataupun tanpa perubahan sama sekali.
- b. Bahasa C merupakan bahasa yang sangat populer dan banyak digunakan oleh programer berpengalaman sehingga kemungkinan besar *library* pemrograman telah banyak disediakan oleh pihak luar/lain dan dapat diperoleh dengan mudah.
- c. Bahasa C merupakan bahasa yang bersifat modular, yaitu tersusun atas rutin-rutin tertentu yang dinamakan dengan fungsi (*function*) dan fungsi-fungsi tersebut dapat digunakan kembali untuk pembuatan program-program lainnya tanpa harus menulis ulang implementasinya.

- d. Bahasa C merupakan bahasa tingkat menengah (*middle level language*) sehingga mudah untuk melakukan interface (pembuatan program antar muka) ke perangkat keras.
- e. Struktur penulisan program dalam bahasa C harus memiliki fungsi utama, yang bernama `main()`. Fungsi inilah yang akan dipanggil pertama kali pada saat proses eksekusi program. Artinya apabila kita mempunyai fungsi lain selain fungsi utama, maka fungsi lain tersebut baru akan dipanggil pada saat digunakan.

Oleh karena itu bahasa C merupakan bahasa prosedural yang menerapkan konsep runtutan (program dieksekusi per baris dari atas ke bawah secara berurutan), maka apabila kita menuliskan fungsi-fungsi lain tersebut dibawah fungsi utama, maka kita harus menuliskan bagian prototipe (*prototype*), hal ini dimaksudkan untuk mengenalkan terlebih dahulu kepada kompiler daftar fungsi yang akan digunakan di dalam program. Namun apabila kita menuliskan fungsi-fungsi lain tersebut diatas atau sebelum fungsi utama, maka kita tidak perlu lagi untuk menuliskan bagian prototipe diatas (Djuandi, Feri. 2011)

Selain itu juga dalam bahasa C kita akan mengenal *file header*, biasa ditulis dengan ekstensi `h(*.h)`, adalah file bantuan yang yang digunakan untuk menyimpan daftar-daftar fungsi yang akan digunakan dalam program. Bagi anda yang sebelumnya pernah mempelajari bahasa pascal, *file header* ini serupa dengan unit. Dalam bahasa C, file header standar yang untuk proses *input atau output* adalah `<stdio.h>`.

Perlu sekali untuk diperhatikan bahwa apabila kita menggunakan *file header* yang telah disediakan oleh kompilator, maka kita harus menuliskannya didalam tanda '<' dan '>' (misalnya <stdio.h>). Namun apabila menggunakan *file header* yang kita buat sendiri, maka file tersebut ditulis diantara tanda “ dan ” (misalnya “cobaheader.h”). perbedaan antara keduanya terletak pada saat pencerian file tersebut. Apabila kita menggunakan tanda <>, maka file tersebut dianggap berada pada direktori default yang telah ditentukan oleh kompilator. Sedangkan apabila kita menggunakan tanda “”, maka *file header* dapat kita dapat tentukan sendiri lokasinya.

File header yang akan kita gunakan harus kita daftarkan dengan menggunakan directive `#include`. Directive `#include` ini berfungsi untuk memberi tahu kepada kompilator bahwa program yang kita buat akan menggunakan file-file yang didaftarkan. Berikut ini contoh penggunaan directive `#include`.

```
#include<stdio.h>

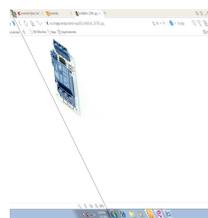
#include<stdlib.h>

#include"myheader.h"
```

Setiap kita akan menggunakan fungsi tertentu yang disimpan dalam sebuah *file header*, maka kita juga harus mendaftarkan *file header*nya dengan menggunakan directive `#include`. Sebagai contoh, kita akan menggunakan fungsi `getch()` dalam program, maka kita harus mendaftarkan *file header* <conio.h>. (Sumber: www.arduino.cc)

2.14 Relay Modul SRD-05VDC-SL-C

Modul relay RM51OC Relay Module ini adalah modul yang sangat praktis untuk digunakan sebagai main switch relay dari proyek rangkaian elektronika berbasis mikrokontroler seperti dari Arduino Development Board untuk menyalakan/mematikan peralatan elektronika lainnya yang ditenagai listrik AC hingga 240 VAC (listrik PLN) atau perangkat DC bertegangan tinggi (hingga 28 VDC) seperti High Power DC motor. dengan arus maksimum sebesar 7 Ampere (untuk perangkat dengan listrik PLN setara dengan power rating ± 1500 Watt) □
Relay yang digunakan dalam proyek ini adalah relay Sangle SRD-5VDC-SL-C karena, modul ini aman digunakan dan sudah dilindungi dengan optocoupler seri 817 yang memisahkan hubungan listrik antara mikrokontroler dengan rangkaian relay secara optik atau optoisolation dimana switching dilakukan menggunakan cahaya (kombinasi LED dan phototransistor dalam IC optocoupler). Dengan demikian apabila terjadi masalah secara listrik pada relay atau perangkat yang dikendalikan, masalah tersebut tidak akan merambat ke rangkaian mikrokontroler atau Arduino Anda. □



Gambar 2.9 relay SRD-5VDC-SL-C

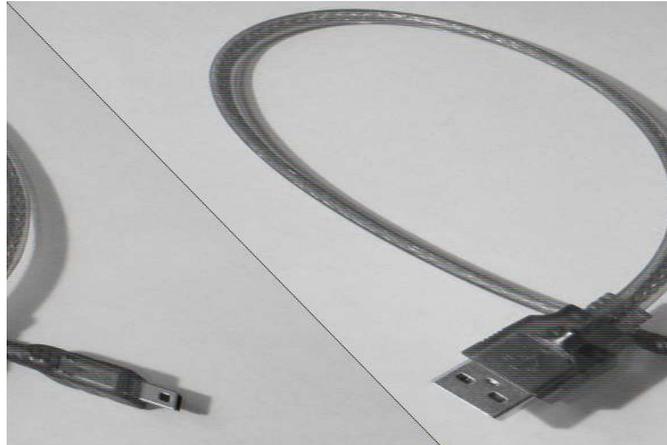
(Sumber : http://ajisujatman27.blogspot.co.id/2015_11_01_archive.html)

Modul ini berukuran ringkas karena menggunakan komponen elektronika SMD berkualitas lengkap dengan lampu LED SMD yang berfungsi sebagai indikator. Pin header diberi label yang jelas untuk memudahkan proses

penyambungan modul ini dengan sirkit pengendali□
Untuk mengaktifkan (kontak tersambung, listrik mengalir), signal LOW dikirimkan ke pin kendali karena tipe relay ini adalah Low-Level Trigger. Signal HIGH akan memutus kontak (switched off).

2.15 Kabel USB

Kabel USB berfungsi untuk memuat program dari komputer ke mikrokontroler, sebagai komunikasi serial antara papan dan komputer, dan memberi daya listrik pada papan mikrokontroler. Selain berfungsi sebagai penghubung untuk pertukaran data, kabel USB ini juga akan mengalirkan arus DC 5 Volt kepada papan Arduino sehingga praktis tidak diperlukan sumber daya dari luar. Saat mendapat suplai daya, lampu LED indikator daya pada papan Arduino akan menyala menandakan bahwa ia siap bekerja□



Gambar 2.10 Kabel USB

(Sumber : http://ajisujatman27.blogspot.co.id/2015_11_01_archive.html)

2.16 Data Flow Diagram (DFD)

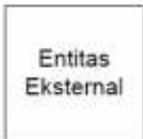
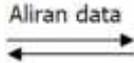
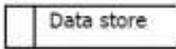
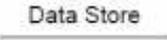
Data Flow Diagram atau yang dapat disingkat dengan DFD adalah representasi dari sebuah sistem secara grafis yang digambarkan dengan sejumlah simbol tertentu untuk menunjukkan perpindahan data dalam proses-proses suatu sistem.

Elemen-elemen yang digunakan pada DFD adalah:

- a. Kesatuan Luar (*External Entity*)
- b. Arus Data (*Data Flow*)

- c. Proses (*Process*)
- d. Simpanan data (*Data Store*)

Simbol dari simpanan data dalam DFD seperti persegi panjang dengan sisi kiri dan kanan yang dihapus.

Gane/Sarson	Yourdon/De Marco	Keterangan
		Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
		Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
		Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
		Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses.

Simbol 2.1 DFD

Masing-masing elemen akan diberi lambang tertentu untuk membedakan satu dengan yang lain. Ada beberapa metode untuk menggambarkan elemen-elemen tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada penjelasan berikut ini :

Langkah- langkah di dalam membuat data flow diagram, yaitu sebagai berikut:

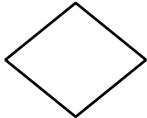
- a. Diagram Konteks

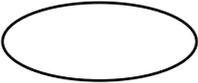
- b. Diagram nol
- c. Diagram Detail (rinci)

Penjelasan : Data flow diagram merupakan diagram yang menunjukkan perpindahan data dalam suatu proses sistem yang digambarkan dengan sejumlah symbol yang ditentukan.

2.16 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entity. Untuk menghubungkan satu *entity* dengan *entity* lainnya digunakan *entity key*, yaitu suatu atribut tertentu atau sekelompok atribut tertentu yang bersifat unik, sehingga dapat digunakan untuk membedakan suatu anggota *entity* dengan anggota yang lain pada *entity* yang sama. Untuk menyatakan hubungan antar *entity key* digunakan *relationship key*. Simbol ERD dapat dilihat pada Simbol ERD di bawah ini :

Simbol	Arti	Keterangan
	Entity/ Entitas	Suatu Kumpulan Orang, Tempat, Objek atau sesuatu yang dapat di bedakan dan didefinisikan secara unik dimana data dapat disimpan (lebih kepada Master Data)
	Relationship	Hubungan yang terjadi pada satu entitas atau lebih. (Lebih kepada Data Transaksi)

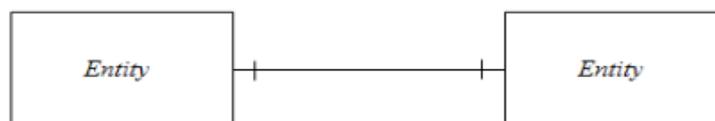
	Atribut	Karakteristik dari entitas atau relationship yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas tersebut.
	Atribut Kunci	Atribut yang digunakan untuk menentukan Kunci utama dari suatu Entitas secara unik
	Line	Menunjukkan garis penghubung

Simbol 2.2 ERD

Macam-macam hubungan antar *entity* :

a) *One to one relationship*

Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding satu.



Gambar 2.11 *one to one relationship*

b) *One to many relationship*

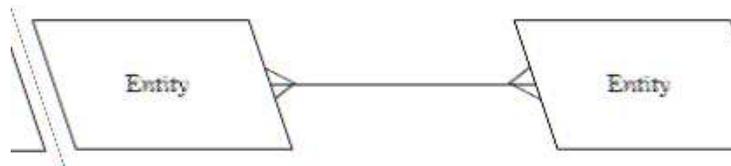
Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat pula dibalik menjadi banyak lawan satu



Gambar 2.12 *one to many relationship*

c) *Many to many relationship*

Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah banyak berbanding banyak



Gambar 2.13 *many to many relationship*

Penjelasan : *Entity Relationship Diagram* merupakan gambaran dari hubungan antar entity dengan entity lainnya dengan berbagai macam hubungan yang ada seperti : *one to one, one to many dan many to many relationship*

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penulisan skripsi ini agar didapatkan data sesuai dan hasil yang objektif, penulisan menggunakan metode-metode :

1. Wawancara

Dengan cara melakukan tanya jawab antar pewawancara dengan responden untuk mendapatkan informasi yang dapat dijadikan sebagai bahan dalam penyusunan skripsi.

2. Observasi

Yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan data serta berbagai hal yang dibutuhkan dalam proses penelitian.

3. Studi Pustaka

Merupakan metode pencarian dan pengumpulan data dengan cara mencari referensi, literatur atau bahan-bahan teori yang diperlukan dari berbagai sumber wacana yang berkaitan dengan penyusunan skripsi.

4. Merancang alat dan sistem

Pada tahapan ini untuk melakukan rancangan alat dan sistem yang meliputi perancangan sistem berupa hardware.

5. Pengujian pada hardware

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian pada alat yang bekerja dengan baik dan optimal sebagaimana mestinya.

3.2 Gambaran Umum Perusahaan

Objek penelitian ini adalah gedung perkantoran PT. Indomarco yang berlokasi di Jl. Terusan Angkasa No. 11A kemayoran - Jakarta Pusat, yang didirikan pada tahun 1988 yang diberi nama indomaret. Sejarah perkembangan operasional toko, perusahaan tertarik untuk lebih mendalami dan memahami berbagai kebutuhan dan perilaku konsumen dalam berbelanja. Guna mengakomodasi tujuan tersebut, beberapa orang karyawan ditugaskan untuk mengamati dan meneliti perilaku belanja masyarakat. Kesimpulan yang didapat adalah bahwa masyarakat cenderung memilih berbelanja digerei modern berdasarkan alasan kelengkapan pilihan produk yang berkualitas, harga yang pasti dan bersaing, serta suasana yang nyaman.

Berbekal pengetahuan mengenai kebutuhan konsumen, keterampilan maka terbit keinginan luhur untuk mengabdikan lebih jauh bagi nusa dan bangsa. Niat ini terwujud dengan mendirikan indomaret, dengan badan hukum PT. Indomarco Prisma Utama yang memiliki visi “jaringan retail yang unggul” serta moto “mudah dan hemat”.

Pada mulanya indomaret membentuk konsep penyelenggaraan gerai yang berlokasi di dekat hunian konsumen, menyediakan berbagai kebutuhan pokok

maupun kebutuhan sehari-hari, melayani masyarakat umum yang bersifat majemuk, serta memiliki luas toko sekitar 200 m².

Seiring dengan berjalan waktu dan kebutuhan pasar, indomaret terus menambah gerai di berbagai kawasan perumahan, perkantoran, niaga, wisata, dan apartement. Dalam hal ini terjadilah proses pembelajaran untuk pengoperasian suatu jaringan retail yang berskala besar, lengkap dengan berbagai pengalaman yang kompleks dan bervariasi.

Setelah menguasai pengetahuan dan keterampilan mengoperasikan jaringan retail dalam skala besar, manajemen berkomitmen untuk menjadikan indomaret sebagai sebuah aset nasional. Hal ini tidak terlepas dari kenyataan bahwa seluruh pemikiran dan pengoperasian perusahaan ditangani sepenuhnya oleh putra putri indonesia. Sebagai aset nasional, indomaret ingin berbagi kepada masyarakat indonesia melalui bisnis waralaba dan juga mampu bersaing dalam persaingan global. Oleh karena itu, visi perusahaan berkembang “menjadi aset nasional dalam bentuk jaringan retail waralaba yang unggul dalam persaingan global.

Konsep bisnis waralaba indomaret adalah yang pertama dan merupakan pelopor di bidang minimarket di indonesia, sambutan masyarakat sangat positif, terbukti dengan peningkatan jumlah terwaralaba indomaret dari waktu ke waktu. Konsep bisnis waralaba juga diakui oleh pemerintah melalui penghargaan yang diberikan kepada indomaret selaku “perusahaan waralaba unggul 2003”. Penghargaan semacam ini adalah yang pertama kali diberikan kepada perusahaan minimarket di indonesia dan sampai saat ini hanya indomaret yang menerimanya.

Saat ini indomaret berkembang sangat pesat dengan jumlah gerai lebih dari 11.285 gerai, terdiri dari 40% gerai terwaralaba dan 60% gerai milik perusahaan. Sebagian besar pasokan barang dagangan untuk seluruh gerai berasal dari 22 pusat distribusi indomaret yang menyediakan lebih dari 4.800 jenis produk, kini keberadaan indomaret makin diperkuat dengan kehadiran indogrosir, anak perusahaan dengan konsep bisnis pusat perkulakan.

3.2.1 Visi dan budaya perusahaan

Dalam proses pendirian dan pengembangannya, indomaret menetapkan hal-hal sebagai berikut :

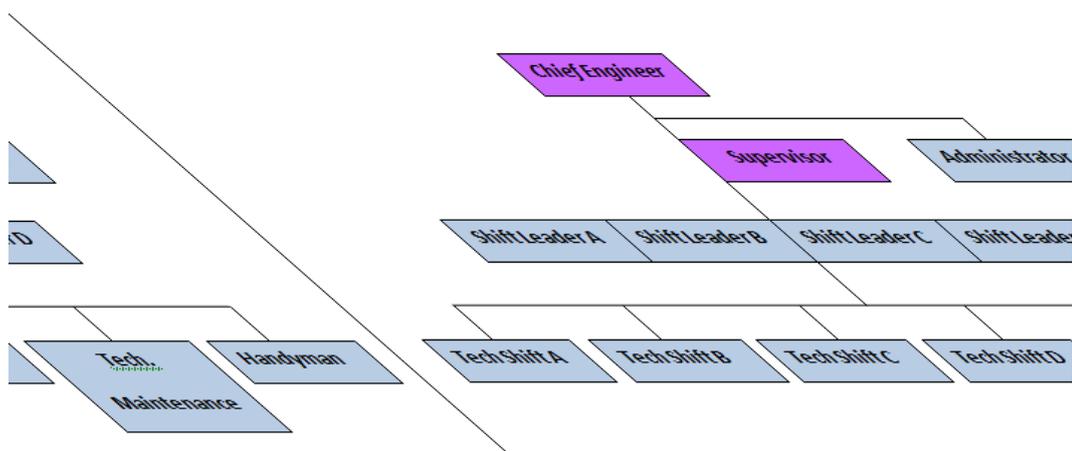
a. Visi

Menjadi aset nasional dalam bentuk jaringan retail waralaba yang unggul dalam persaingan *global*.

b. Budaya

Menjunjung tinggi nilai kejujuran, kebenaran dan keadilan, kerjasama kelompok, kemajuan melalui inovasi yang ekonomik serta mengutamakan kepuasan konsumen

3.2.2 Struktur Organisasi *Engineering*



Gambar 3.1 Struktur organisasi

3.2.3 Tugas dan Tanggung Jawab

1. Chief Engineering

Bertanggung jawab terhadap pengawasan, pengembangan, baik jangka pendek ataupun jangka panjang dan mengolah data menjadi sebuah program kerja sehingga dapat menentukan anggaran kedepan.

2. Supervisor (SPV)

Bertanggung jawab terhadap beroperasinya secara teknis jadwal on atau off tiap equipment, dan kinerja teknis.

3. Administrator (ADM)

Bertanggung jawab dalam pembuatan jadwal (schedule) absensi, preventive maintenance dan data barang yang masuk atau keluar.

4. Leader Engineering

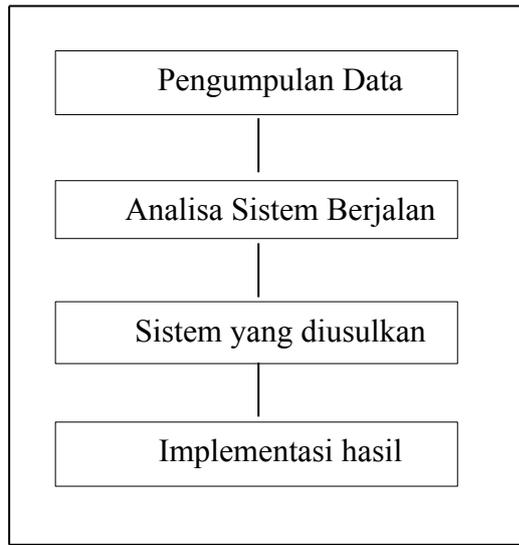
Bertanggung jawab terhadap pengawasan untuk pekerjaan operasional dan turun langsung ke lapangan.

5. Engineering

Melaksanakan operasional kerja seperti menangani alat yang rusak dan melakukan preventive maintenance.

3.3 Perancangan Penelitian

Tahapan-tahapan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah : pengumpulan data, analisa sistem berjalan, sistem yang diusulkan, pengujian sistem, implementasi hasil sistem.



Gambar 3.2 Tahapan penelitian

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses pengelompokkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya untuk menunjang perancangan sistem yang akan dibuat.

3.5 Analisa Sistem Berjalan

Pada tahap ini berdasarkan hasil wawancara, maka penulis menganalisa kendala-kendala yang terkait dengan permasalahan sistem keamanan pintu di PT. Indomarco yang digunakan sebelumnya, dengan kunci manual yang dapat mengakibatkan rawan terjadinya tindakan kriminal, seperti pencurian.

Sistem akses pintu yang digunakan sebelumnya menggunakan kunci manual, yang dapat mengakibatkan rawan terjadi tindakan kriminal, seperti pencurian.

3.6 Sistem Yang Diusulkan

Pada tahap ini, maka penulis memberikan sistem yang diusulkan untuk menjaga keamanan ruangan dengan rancang bangun sistem akses kontrol pintu pada suatu ruangan untuk diterapkan di PT. Indomarco dengan menggunakan radio frequency identification (RFID) yang terdiri dari RFID reader dan smart card, magnetic lock, dan sensor infrared, sebagai sistem penunjang keamanan pada suatu ruangan.

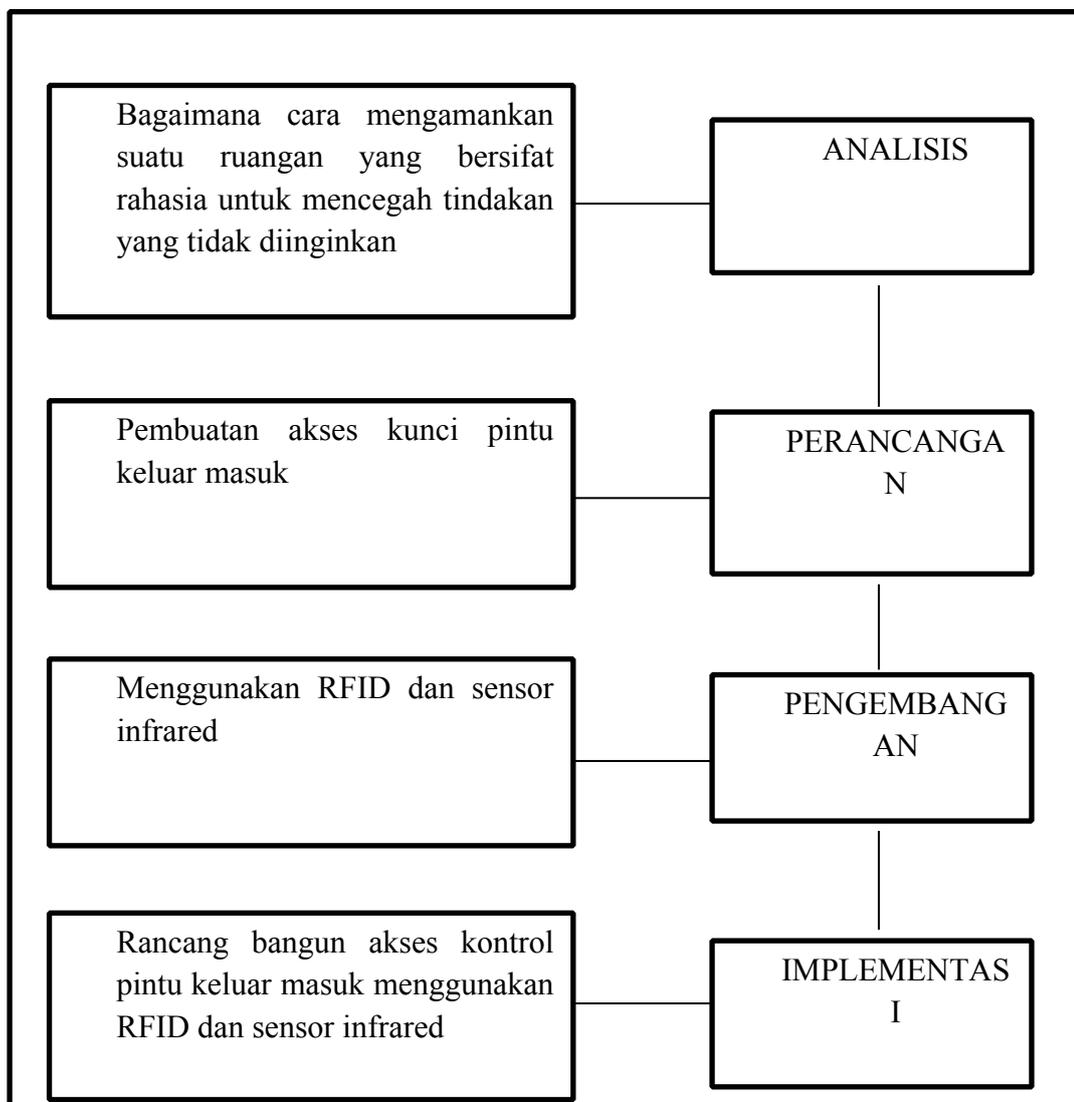
Merancang sebuah sistem kontrol akses pintu keluar masuk suatu ruangan menggunakan RFID, *magnetic lock*, dan sensor *infrared* sebagai penunjang sistem keamanan ruangan untuk mencegah tindakan yang tidak diinginkan seperti pencurian.

3.7 Implementasi Sistem

Pengujian sistem dalam penelitian ini adalah melakukan simulasi dengan cara menempelkan kartu akses yang telah terdaftar ke RFID *reader* untuk mendeteksi agar pintu terbuka sehingga pemegang kartu akses dapat masukkedalam suatu ruangan, sedangkan untuk akses keluar ruangan hanya dengan cara mendeteksi suhu panas dengan jarak radius 1 meter agar dapat terdeteksi oleh sensor *infrared*.

3.8 Kerangka Berfikir

Merupakan suatu gambaran secara jelas akan pembahasan yang akan dipecahkan hingga mendapatkan suatu solusi yang baik. Dimana setiap alur dan tahapannya dibuat untuk membantu penulis memusatkan pada permasalahan yang diteliti untuk memahami hubungan antar *variabel* tertentu yang telah dipilih dan mempermudah penulis memahami dari penelitian yang dilakukan. Adapun kerangka berfikir dalam penulisan ini, sebagai berikut:

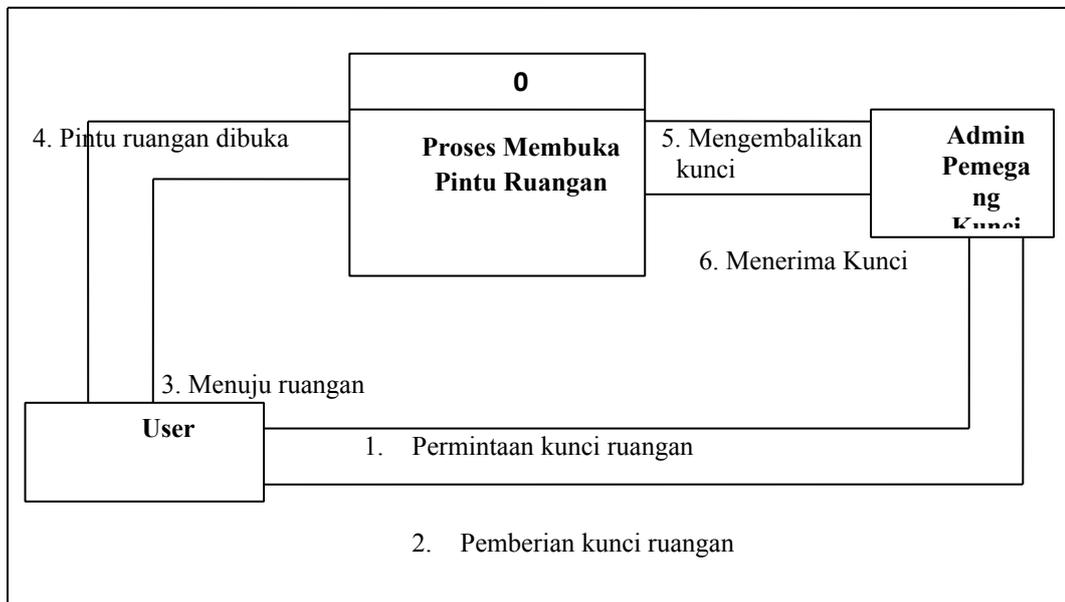


Gambar 3.3 Kerangka berfikir

BAB IV
PERANCANGAN SISTEM

4.1 Diagram Alir Data (konteks) Proses Yang Sedang Berjalan

Diagram Alir Data digunakan untuk menggambarkan proses atau fungsi – fungsi yang dilakukan oleh Proses pemesanan yang sedang berjalan.



Gambar 4.1 Diagram Konteks proses peminjaman kunci yang berjalan

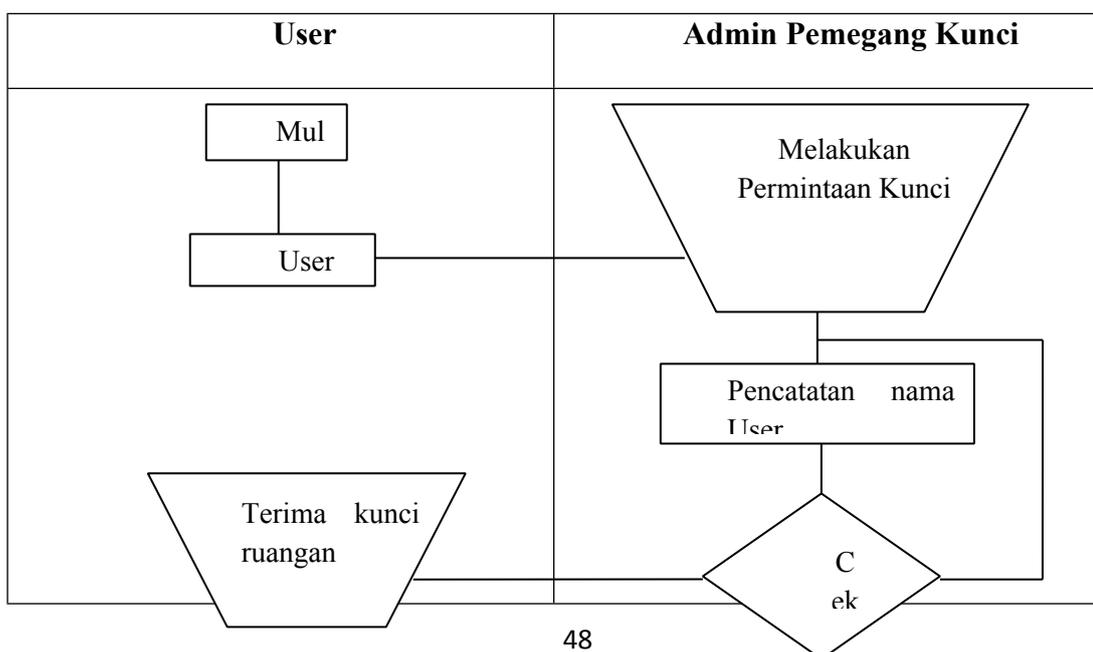
Penjelasan :

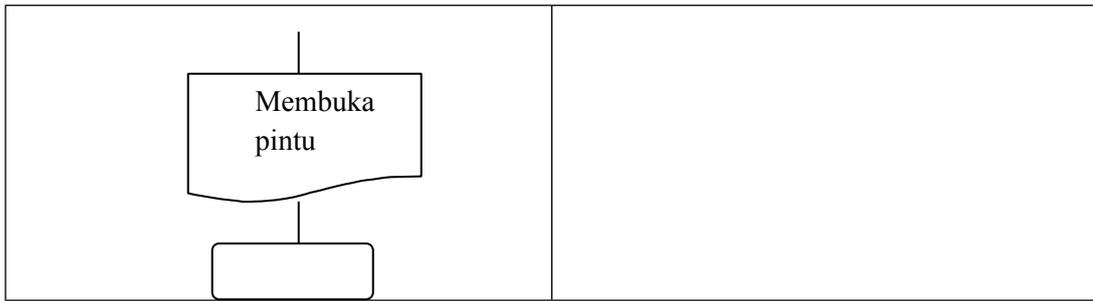
1. User melakukan permintaan peminjaman kunci ruangan kepada admin pemegang kunci.
2. Admin pemegang kunci memberikan kunci ruangan kepada admin.
3. User menuju ruangan.
4. User membuka pintu ruangan.
5. User mengembalikan kunci pintu ruangan kepada admin pemegang kunci.
6. Admin menerima kunci pintu ruangan dari user.

4.2 Analisis Kelemahan Sistem

Analisis kelemahan sistem digunakan untuk mengetahui apa saja yang kurang maksimal dari sistem yang sedang berjalan saat ini. Kelemahan sistem saat ini adalah kurang efektif dalam proses kinerja yang tidak cukup cepat, dan rawannya tindakan kriminal.

4.3 Flowchart Sistem Yang Sedang Berjalan





Gambar 4.2 Flowchart Sistem Yang Sedang Berjalan

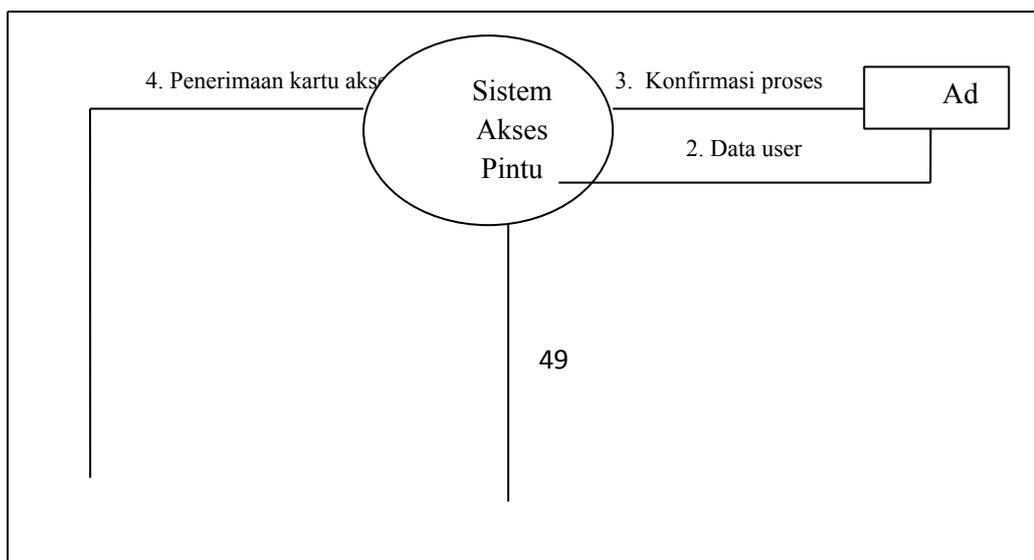
Penjelasan :

1. Pada mulanya user melakukan permintaan peminjaman kunci kepada admin
2. Admin melakukan pencatatan nama user yang meminjam kunci ruangan
3. Jika sesuai admin memberikan kunci kepada user
4. User menerima kunci ruangan
5. User dapat membuka pintu ruangan
6. Selesai

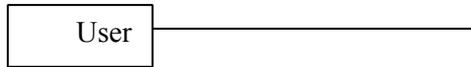
4.4 Perancangan sistem usulan yang baru

Pada rancangan sistem pemasaran ini menggunakan alat bantu desain Data flow diagram (DFD) yang terdiri dari diagram konteks , diagram nol, diagram perinci dan entity relationship diagram (ERD).

4.4.1 Diagram konteks



1. Pendaftaran aktifasi kartu akses



Gambar 4.3 Diagram konteks sistem yang diusulkan

Penjelasan :

1. Pertama user melakukan pendaftaran aktifasi kartu akses untuk dapat masuk kedalam ruangan.
2. Yang kedua admin melakukan pendataan kepada user.
3. Admin melakukan konfirmasi proses bahwa kartu akses sudah dapat digunakan.
4. Kemudian user menerima kartu akses dari admin.

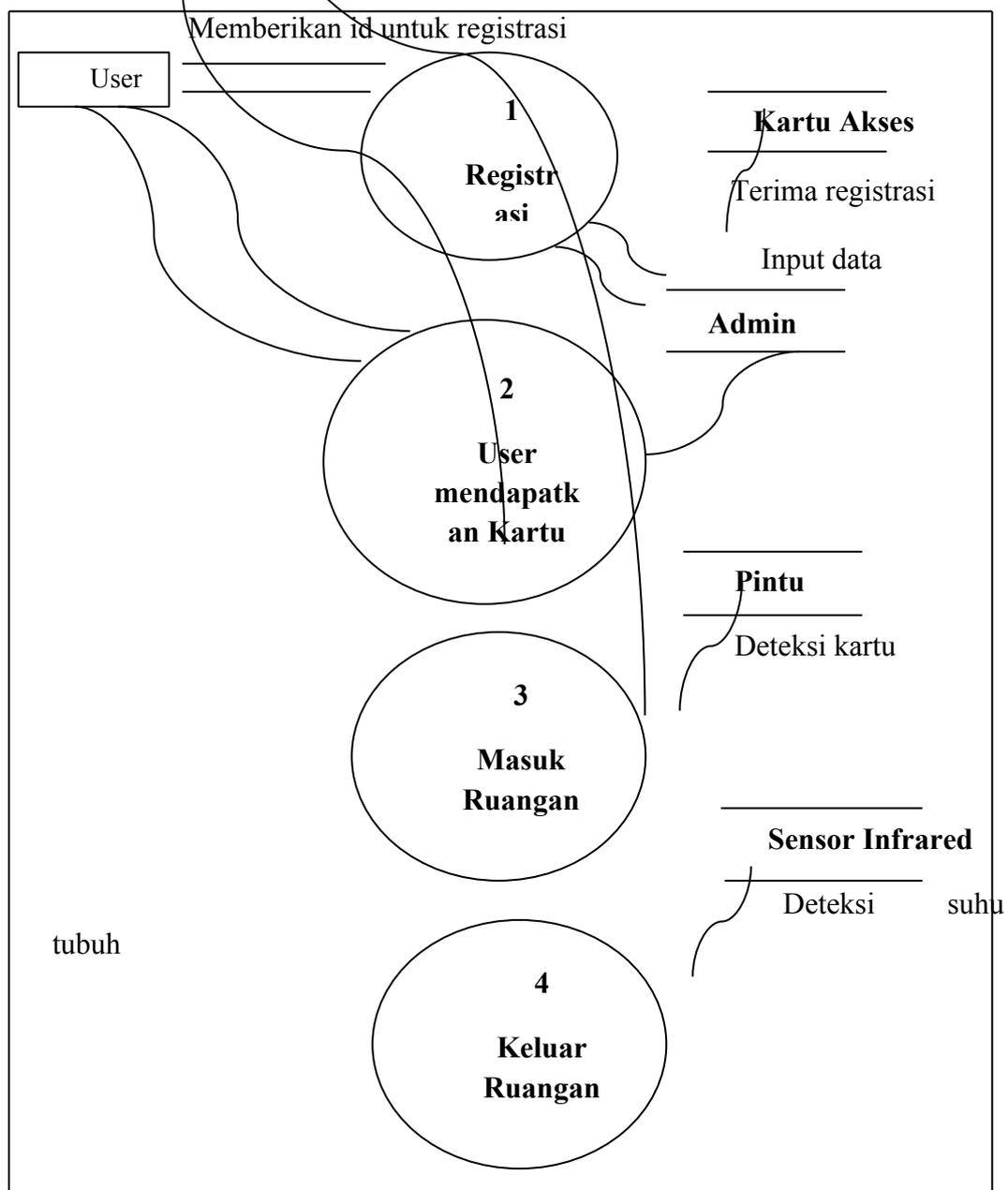
4.4.2 Diagram Nol

Diagram nol merupakan suatu lingkaran besar yang mewakili lingkaran – lingkaran kecil yang ada didalamnya. Merupakan pemecah dari diagram konteks kedalam diagram nol. didalam diagram ini memuat penyimpanan data.

Berikut ini penjelasan dari diagram nol dibawah ini :

1. Registrasi kartu : dalam tahap ini user melakukan registrasi kepada admin agar mendapatkan kartu akses.

2. User mendapatkan kartu akses : setelah registrasi user akan menerima kartu akses yang diberikan oleh admin untuk akses pembuka pintu ruangan yang dituju.
3. Masuk ruangan : Tempelkan kartu pada agar dapat terdeteksi oleh , dan pintu dapat dibuka.
4. Deteksi suhu badan : setelah selesai dan ingin keluar ruangan, user dapat keluar ruangan dengan cara mendekatkan tubuh pada sensor infrared dengan jarak. Karena sensor ini berlaku untuk deteksi suhu tubuh.



Gambar 4.4 Diagram nol sistem yang diusulkan

1. User membuat kartu akses dengan cara memberikan data diri untuk mempermudah pembuatan kartu akses pintu, lalu admin akan membuatkan kartu akses tersebut berdasarkan data diri yang diberikan oleh user, setelah selesai admin akan memberikan kartu tersebut kepada user.
2. Kegunaan kartu akses ini adalah untuk masuk ke suatu ruangan yang memang tidak bisa siapa saja masuk, maka dibuatkan pengaman agar karyawan saja yang dapat memasuki ruangan. Selain itu keamanan dengan kartu akses ini dapat mencegah terjadinya pencurian.

4.4.3 Diagram Rinci

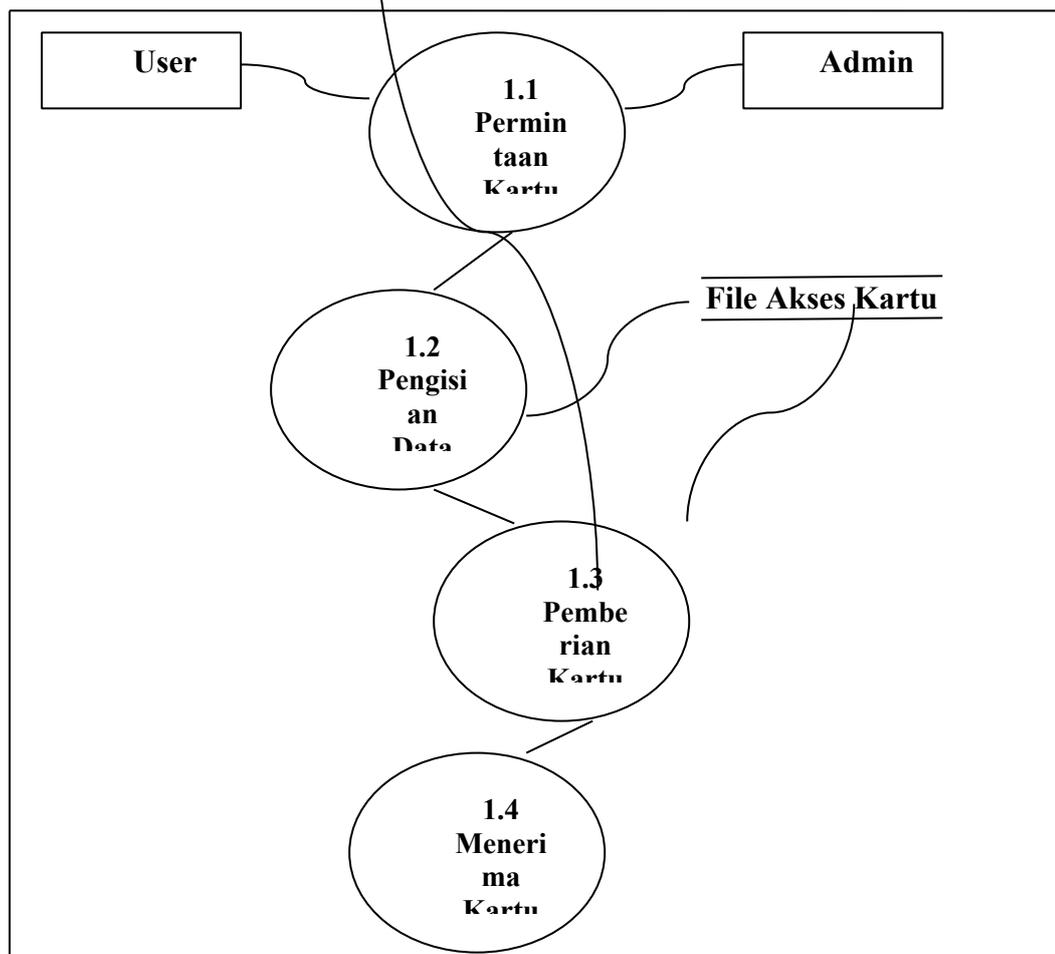
Diagram Rinci Registrasi

Penjelasan :

- 1.1 User melakukan permintaan untuk pembuatan kartu akses pintu ruangan kepada admin.

- 1.2 Pengisian data diri yang akan dimasukkan ke file pemilik kartu akses sebagai data karyawan yang terdaftar.
- 1.3 Admin memberikan kartu akses yang sudah di registrasi kepada user agar digunakan untuk memasuki ruangan di dalam area kantor dan digunakan sebaik-baiknya.
- 1.4 User menerima kartu akses untuk identifikasi masuk sebuah ruangan yang harus menggunakan kartu akses untuk masuk.

Berikut diagram rincinya:



Gambar 4.5 Diagram rinci registrasi

Kamus Data

Nama arus data : Data Kartu Akses
Alias : -
Bentuk data : Tercatat
Arus data : Proses 1.3 – Pemberian Kartu Akses
Penjelasan : Permintaan untuk memberikan kartu akses ruangan
Periode : Setiap kali user tidak punya akses (tidak menentu)
Struktur data : Data kartu akses terdiri dari item:
No kartu : (angka)
Nama User : (a-z)
Jabatan: (atasan| karyawan)

Kamus Data

Nama arus data : Data User
Alias : -
Bentuk data : Tercatat
Arus data : Proses 1.2 – Permintaan Kartu Akses
Penjelasan : Meminta kartu akses sebagai pembuka pintu ruangan
Periode : Setiap kali user tidak punya akses (tidak menentu)
Struktur data : Data user terdiri dari item:
Nama User : (a-z)
Jabatan: (atasan | karyawan)
Jenis Kelamin: (Pria | Wanita)

Spesifikasi Proses:

Begin

User diberikan informasi untuk registrasi kartu akses

User melakukan registrasi kartu akses

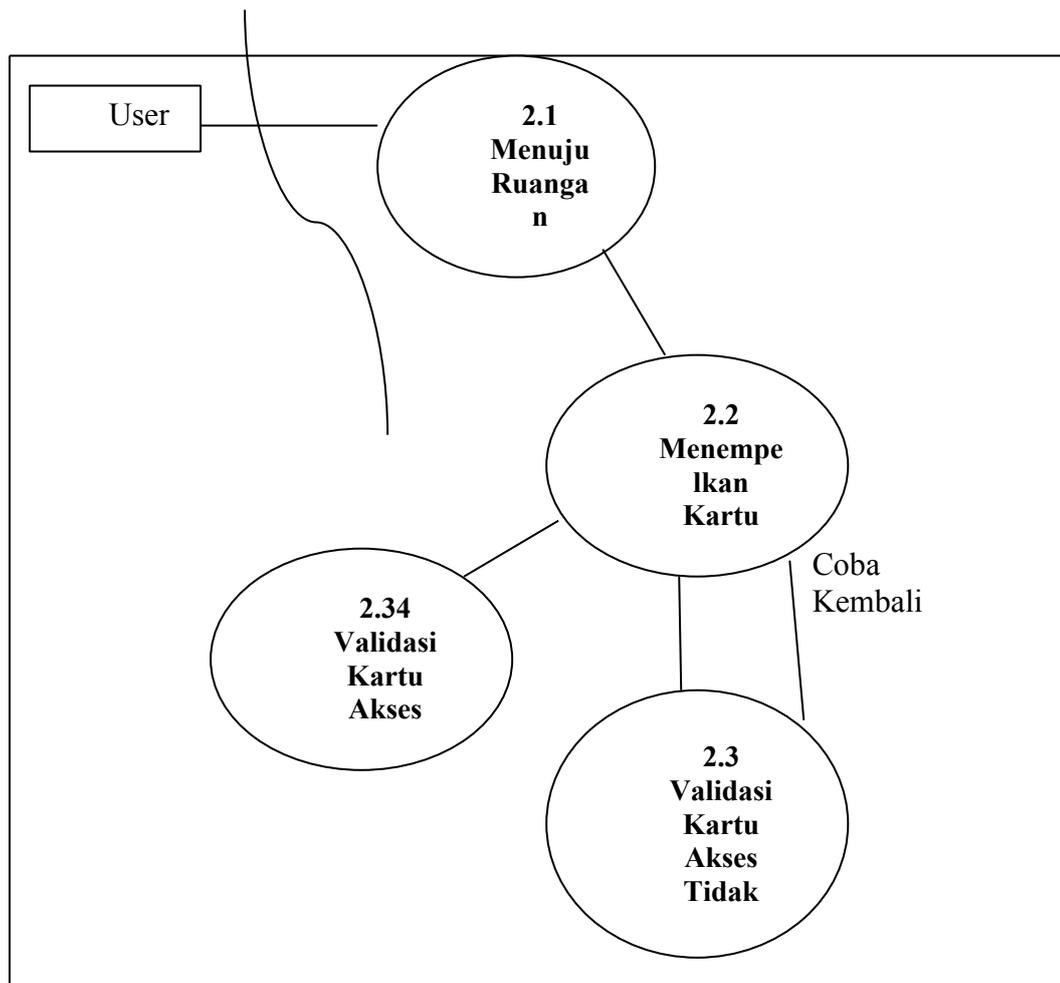
User diberikan kartu akses

End

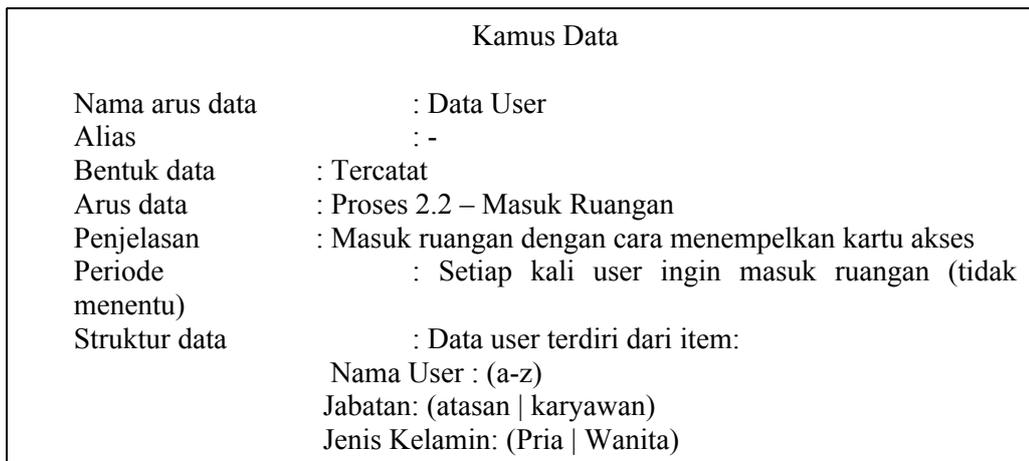
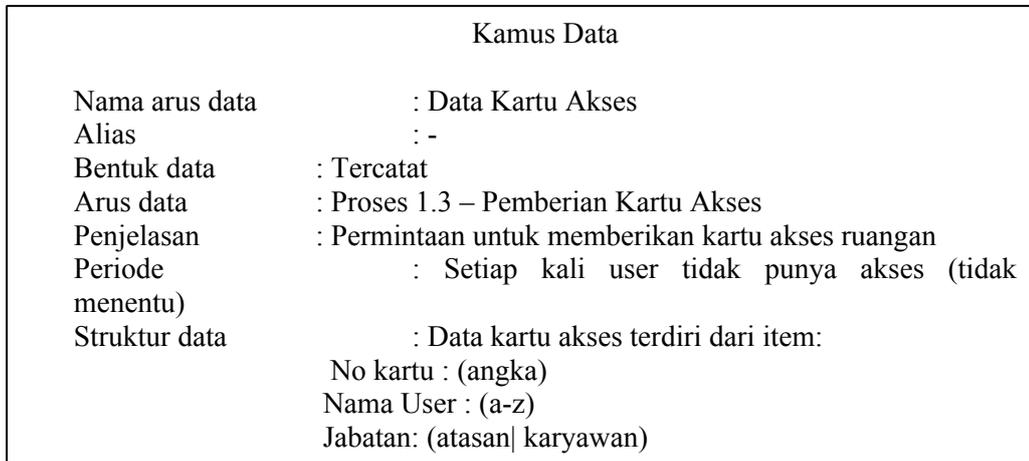
Diagram rinci masuk ruangan

Penjelasannya:

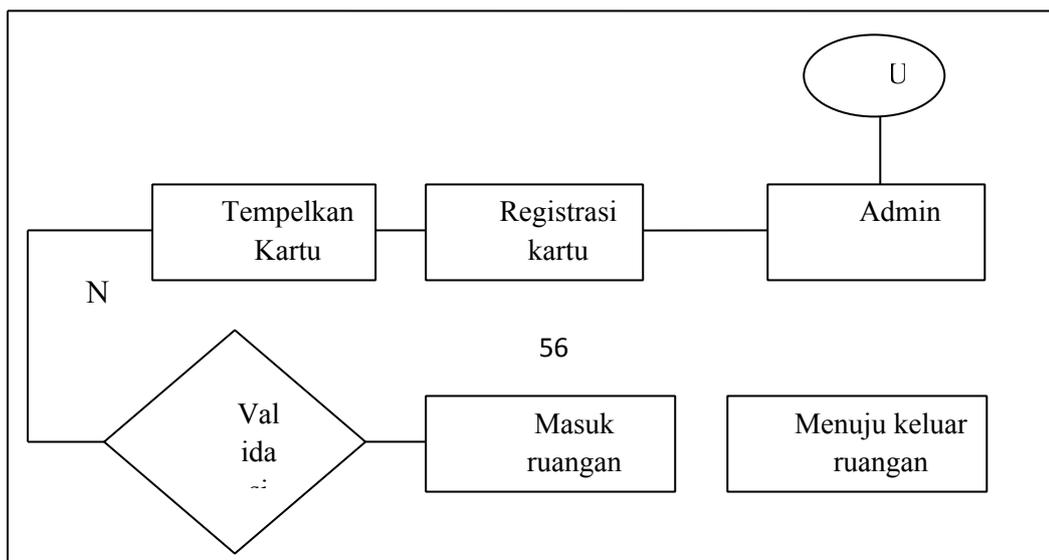
- 2.1 Pertama user menuju ruangan yang dituju untuk keperluan masuk ke dalam ruangan yang di kunci menggunakan akses kontrol.
- 2.2 User menempelkan kartu pada tap yang telah tersedia
- 2.3 Akses kontrol pintu akan memvalidasi kartu, jika tidak tervalidasi user tidak akan berhasil masuk dikarenakan kunci pintu tidak terbuka.
- 2.4 Jika kartu tervalidasi user akan berhasil memasuki ruangan.

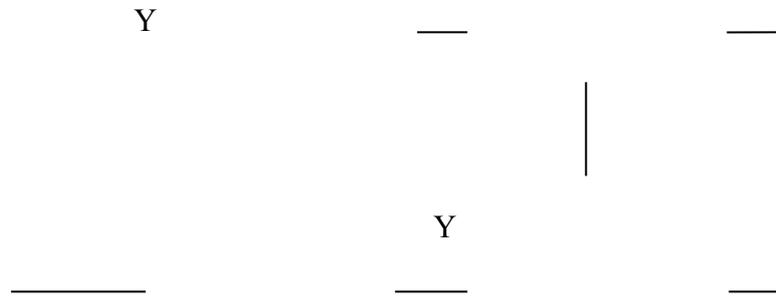


Gambar 4.6 Diagram Rinci Masuk Ruangan



4.5 Flowchart Sistem Diusulkan





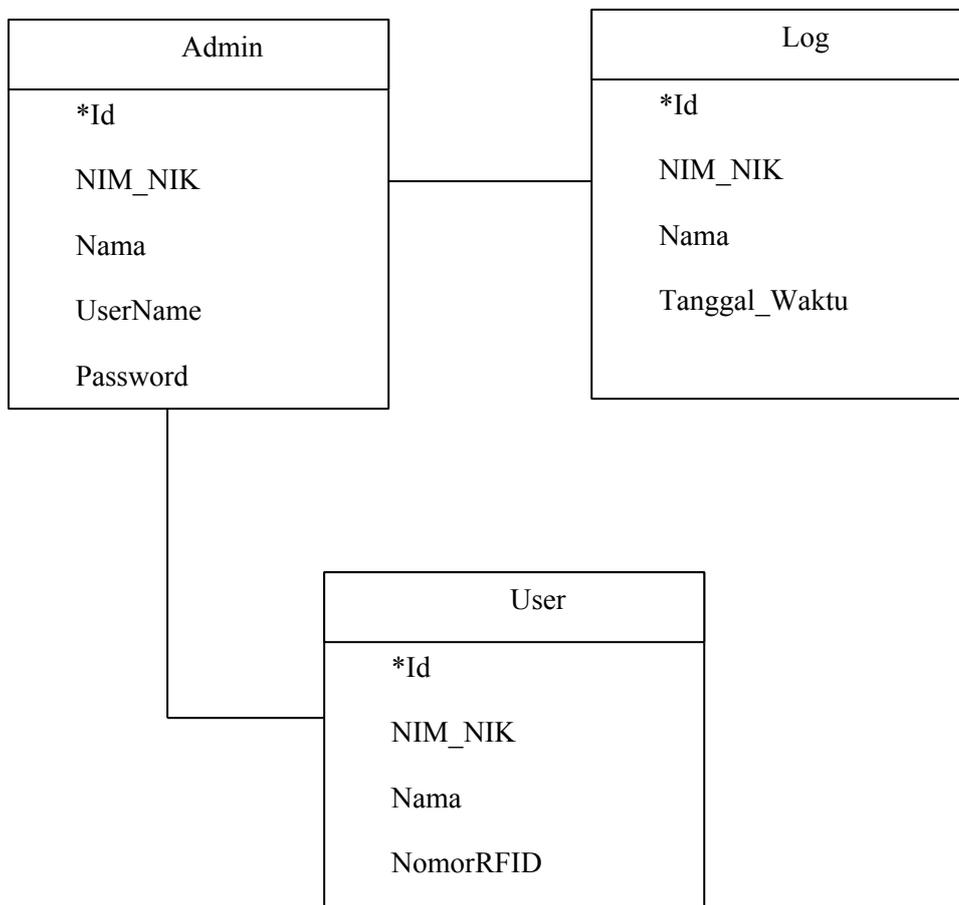
Gambar 4.7 Flowchart Sistem Diusulkan

Penjelasan :

1. Pada awalnya user mendaftarkan diri untuk registrasi kartu akses kepada admin.
2. Setelah kartu akses selesai dibuatkan user dapat menggunakannya sebagai pembuka kunci ruangan yang menggunakan akses control.
3. Untuk masuk ke dalam ruangan, user menempelkan kartu akses pada tap yang telah tersedia didekat pintu.
4. Jika kartu tervalidasi kunci pintu terbuka dan user dapat masuk ruangan, jika tidak tervalidasi user harus mengulangi untuk menempelkan kembali kartu akses tersebut.
5. Setelah keperluan selesai, user menuju keluar ruangan, kunci pintu dapat terbuka kembali dengan deteksi suhu tubuh oleh sensor inframerah.
6. Jika suhu tubuh terdeteksi maka kunci pintu akan terbuka dan user dapat keluar ruangan, jika tidak terdeteksi user harus mengulangi kembali dengan cara lebih mendekat pada alat deteksi inframerah tersebut.

4.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Bentuk *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang digunakan pada aplikasi untuk pendaftaran kartu akses dan monitoring deteksi user yang memasuki ruangan adalah sebagai berikut:



Gambar 4.8 ERD

a. Tabel Admin

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Id	Int	11	Primary Key
2	NIM_NIK	Varchar	20	
3	Nama	Varchar	20	
4	UserName	Varchar	20	
5	Password	Varchar	20	

Tabel 4.1 Tabel Admin

b. Tabel Log

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Id	Int	11	Primary Key
2	NIM_NIK	Varchar	20	
3	Nama	Varchar	20	
4	Tanggal_Waktu	Datetime		

Tabel 4.2 Tabel Log

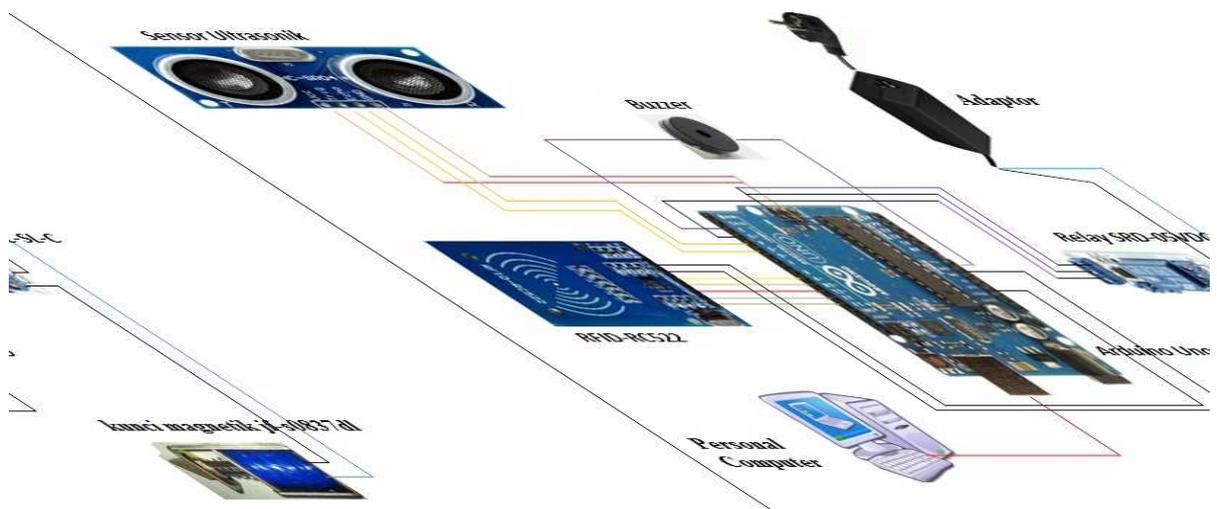
c. Tabel User

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Id	Int	11	Primary Key
2	NIM_NIK	Varchar	20	

3	Nama	Varchar	20	
4	NomorRFID	Varchar	20	

Tabel 4.3 Tabel User

4.7 Perancangan Alat



Gambar 4.9 Perancangan Alat

4.7.1 Rangkaian sumber daya

Sumber daya yang digunakan dalam perangkaian akses kontrol pintu adalah 220 Volt untuk menyalahkan PC, juga sebagai sumber daya

DC 12 Volt yang menjadi sumber daya untuk menggerakkan solenoid magnetik dan Relay SRD-5VCD.

4.7.2 Sensor Ultrasonic

Sensor ultrasonik sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Yang berguna sebagai akses untuk membuka pintu dari dalam ruangan.

4.7.3 RFID (*Radio Frequency Identification*)

Yang berguna sebagai akses untuk membuka pintu dari luar ruangan karena sebagai alat yang berkomunikasi antara kartu dan reader untuk host berupa komputer.

4.7.4 Perancangan Buzzer

Sebagai alat penanda apabila adanya aktifitas dari RFID (*radio frequency identification*) dan dari sensor ultrasonik ketika aktivasi berhasil.

4.7.5 Perancangan Solenoid Magnetic Lock

Sebagai alat untuk mengunci pintu ruangan yang terinterkoneksi arus listrik 12 Vdc.

4.7.6 Perancangan Relay Modul

Sebagai alat yang menghubungkan antara arduino dengan solenoid magnetic lock sehingga dapat bekerja sebagaimana fungsinya.

4.7.7 Board Arduino Uno

Alat yang menghubungkan dari keseluruhan rangkaian sistem akses control pintu agar dapat berfungsi dengan baik.

BAB V

HASIL DAN IMPLMENTASI

5.1 Pengujian Sistem

Minimal arduino uno merupakan bagian utama yang berfungsi sebagai pengendali utama (central processing unit). Sebagai masukan atau input yaitu RFID reader (pembaca tag RFID) dan sebagai masukan numeris yang dibutuhkan pada saat mengganti kunci dan sensor ultrasonic yang berfungsi sebagai akses pintu keluar sehingga user tidak perlu mentag kartu akses atau tekan tombol push button cukup hanya dengan user berdiri dekat pintu yang berjarak 30cm maka pintu akan terbuka sedangkan untuk system penguncian pintu tersebut menggunakan magnetic solenoid yang menjaga agar pintu selalu dalam keadaan tertutup.

5.2 Hasil Pengujian alat

Untuk menguji suatu alat dapat berfungsi sebagaimana mestinya maka perlu dilakukan pengujian fungsi. Pengujian fungsi merupakan serangkaian uji yang dilakukan untuk menilai ketepatan atau ketelitian suatu alat dalam melakukan fungsinya sehingga alat tersebut dapat dipercaya dan memberikan hasil yang dapat dipertanggung jawabkan sesuai dari *datasheet* atau spesifikasi dari asalnya. Pengujian dari masing-masing alat dilakukan dengan memberikan sumber daya yang dibutuhkan dan melihat kesesuaian fungsinya.

5.3 Pengujian Kartu dan reader RFID

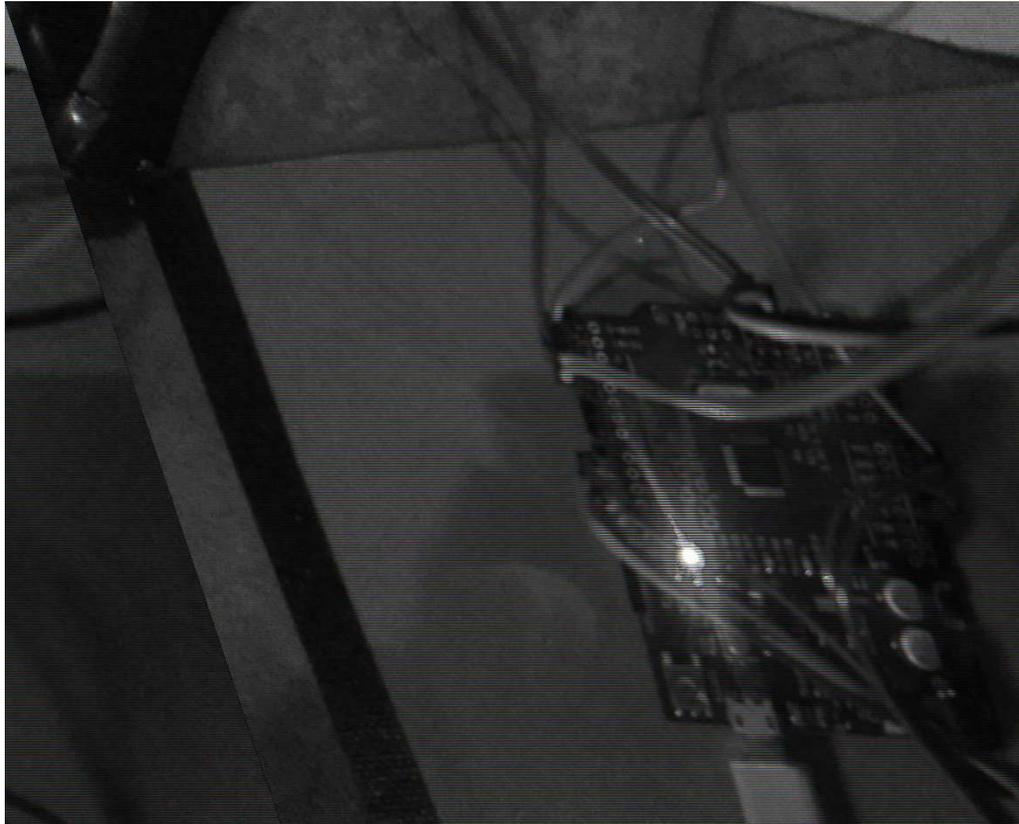


Gambar 5.1 pengujian kartu dan RFID (radio frequency identification) reader

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan program mikrokontroler arduino uno yang menandakan indicator lampu LED menyala. Pada alat RFID-RC522A menggunakan pin sumber daya yaitu SDA, SCK, MOS, IMI,GND, RST, 3.3V yang berasal dari pin mikrokontroler yaitu 13, 10, 12, 11, GDN, 9, 3.3V

5.4 Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno

Pengujian mikrokontroler Arduino dilakukan dengan memberikan sumber daya dari computer dengan menggunakan kabel USB dan jika lampu menyala maka Arduino berfungsi normal. *Sketch* program dimasukan ke dalam mikrokontroler Arduino melalui IDE Arduino dan dikirimkan dengan kabel USB. Seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 5.2 Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno

5.5 Pengujian Modul Relay SRD-05VDC-SL-C

Pengujian modul relay dilakukan dengan memberikan sumber daya dari mikrokontroler Arduino pin 5V ke DC+, pin GND ke DC-, pin 3 ke IN1 sebagai perintah untuk menyabungkan atau memutus aliran listrik untuk sumber daya. Jika lampu yang menyala hanya 1 berarti relay dalam keadaan stanby dan apabila lampu yang menyala 2 maka relay dalam keadaan berfungsi yang terinterkoneksi oleh sensor *ultrasonic* dan RFID (*radio frequency identifikasi*) dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 5.3 Pengujian Modul Relay

5.6 Pegujian Kunci Solenoid Magnetik

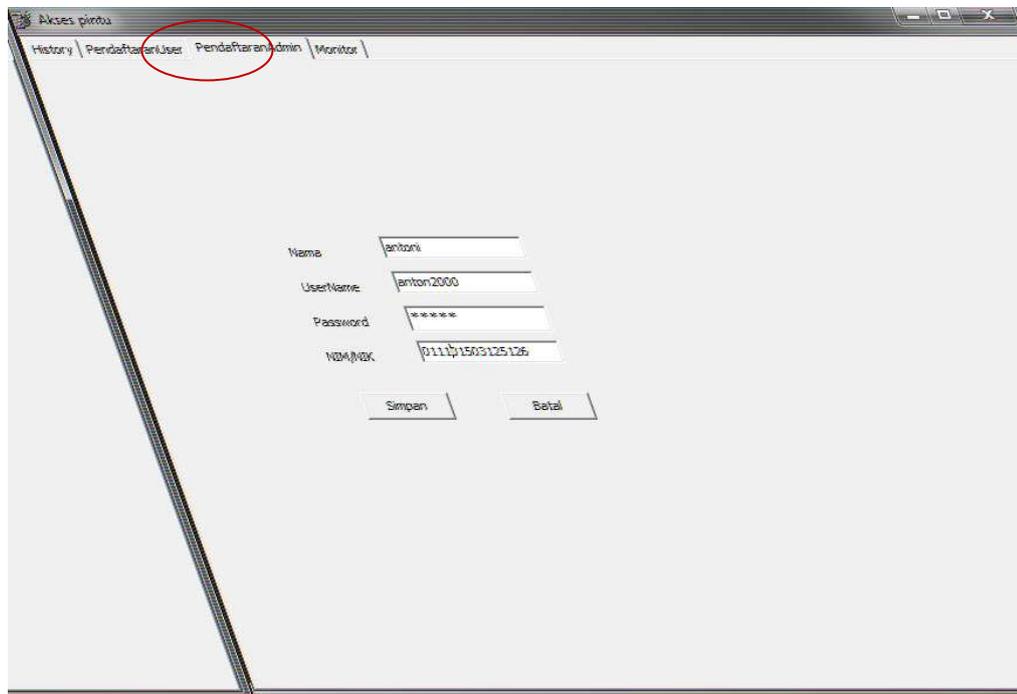
Pengujian dilakukan langsung dari adaptor yang menghubungkan 1 kabel langsung terkoneksi dan 1 kabel terhubung ke modul relay dengan port COM dan port NO sebagai perintah menyambungkan dan memutus aliran listrik. Apabila posisi solenoid keadaan menekan kedalam menandakan bahwa pintu ruangan dalam keadaan terbuka dan apabila posisi selenoid tidak menekan atau posisi normal menandakan bahwa keadaan pintu dalam posisi tertutup. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



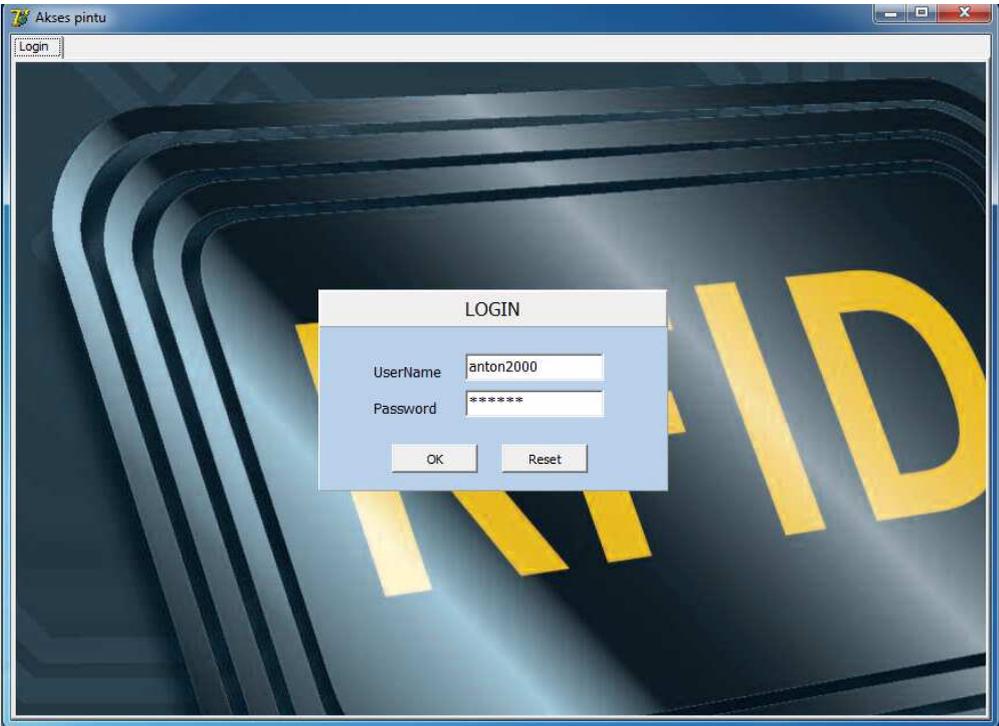
Gambar 5.4 Pengujian Kunci Selenoid *Magnetic*

5.7 Tampilan Sistem Pendaftaran Admin

Sistem ini berfungsi untuk membuat user akses sebagai admin yang berguna untuk mendaftarkan user pemegang kartu akses, dengan cara memasukkan nama, username yang akan digunakan, password, nim/nik, dan klik tombol simpan untuk menyimpan user akses admin atau klik tombol batal untuk membatalkan, lalu admin dapat melakukan login, seperti tampak pada gambar dibawah ini:



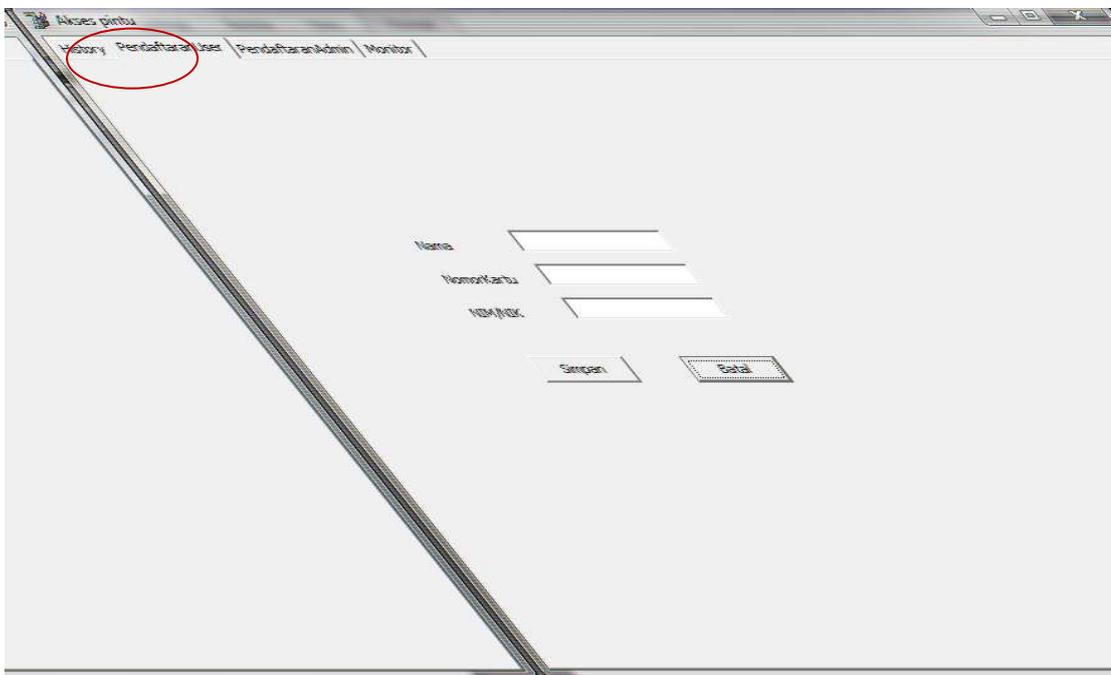
Gambar 5.5 Sistem Pendaftaran Admin



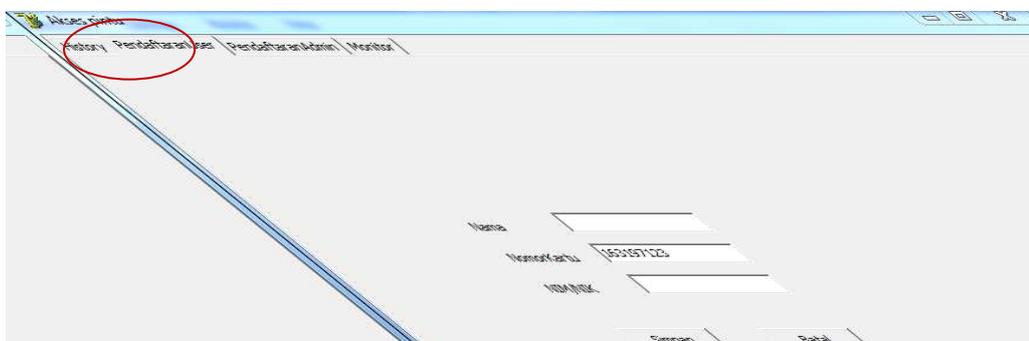
Gambar 5.6 Tampilan Login Admin

5.8 Tampilan Sistem Untuk Pendaftaran Kartu Akses

Sistem ini berfungsi untuk mendaftarkan kartu identitas atas nama user, agar kartu dapat terdeteksi oleh sistem. Kartu akan terdeteksi nomor *auto generate* jika kartu di tag pada RFID (*Radio Frequency Identification*) Reader. Admin hanya memasukkan nama user dan nik user, setelah itu klik tombol save untuk menyimpan atau klik tombol batal untuk membatalkan pendaftaran. Seperti tampak pada gambar dibawah ini:



Gambar 5.7 Sistem Sebelum Kartu di Tag





Gambar 5.8 Sistem Kartu sesudah di *Tag*

5.9 Tampilan Sistem Untuk Melihat Log

Sistem ini berfungsi untuk melihat log user yang masuk menggunakan kartu akses yang sudah terdaftar dan diberikan oleh admin kepada user.

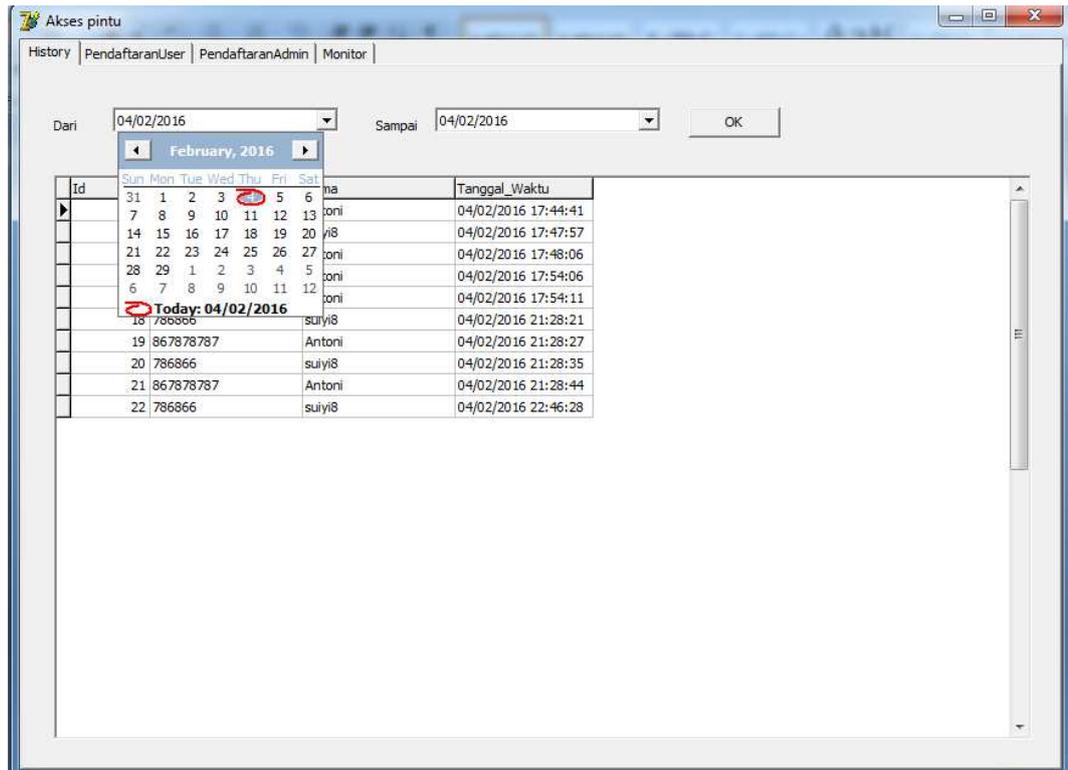
The screenshot shows a software window titled 'Akses Pintu'. It has a menu bar with 'History', 'PendaftaranUser', 'PendaftaranAdmin', and 'Monitor'. Below the menu bar are buttons for 'Conect', 'Disconnect', and 'Setup'. To the right of these buttons is a 'StatusBaca' field. The main area contains a table with the following data:

Id	NIM_NIK	Nama	Tanggal_Waktu
1	786866	suiyi8	26/01/2016 16:55:38
2	867878787	Antoni	26/01/2016 16:55:45
3	867878787	Antoni	26/01/2016 17:55:05
4	786866	suiyi8	26/01/2016 17:55:10
5	867878787	Antoni	30/01/2016 17:18:57
6	786866	suiyi8	30/01/2016 17:20:07
7	867878787	Antoni	30/01/2016 17:20:14
8	786866	suiyi8	30/01/2016 17:22:37
9	867878787	Antoni	30/01/2016 17:22:45
10	786866	suiyi8	30/01/2016 17:22:53
11	867878787	Antoni	30/01/2016 17:22:58
12	867878787	Antoni	30/01/2016 17:23:09
13	867878787	Antoni	04/02/2016 17:44:41
14	786866	suiyi8	04/02/2016 17:47:57
15	867878787	Antoni	04/02/2016 17:48:06
16	867878787	Antoni	04/02/2016 17:54:06
17	867878787	Antoni	04/02/2016 17:54:11
18	786866	suiyi8	04/02/2016 21:28:21
19	867878787	Antoni	04/02/2016 21:28:27
20	786866	suiyi8	04/02/2016 21:28:35
21	867878787	Antoni	04/02/2016 21:28:44
22	786866	suiyi8	04/02/2016 22:46:28

Gambar 5.9 Tampilan Log Akifitas *User*

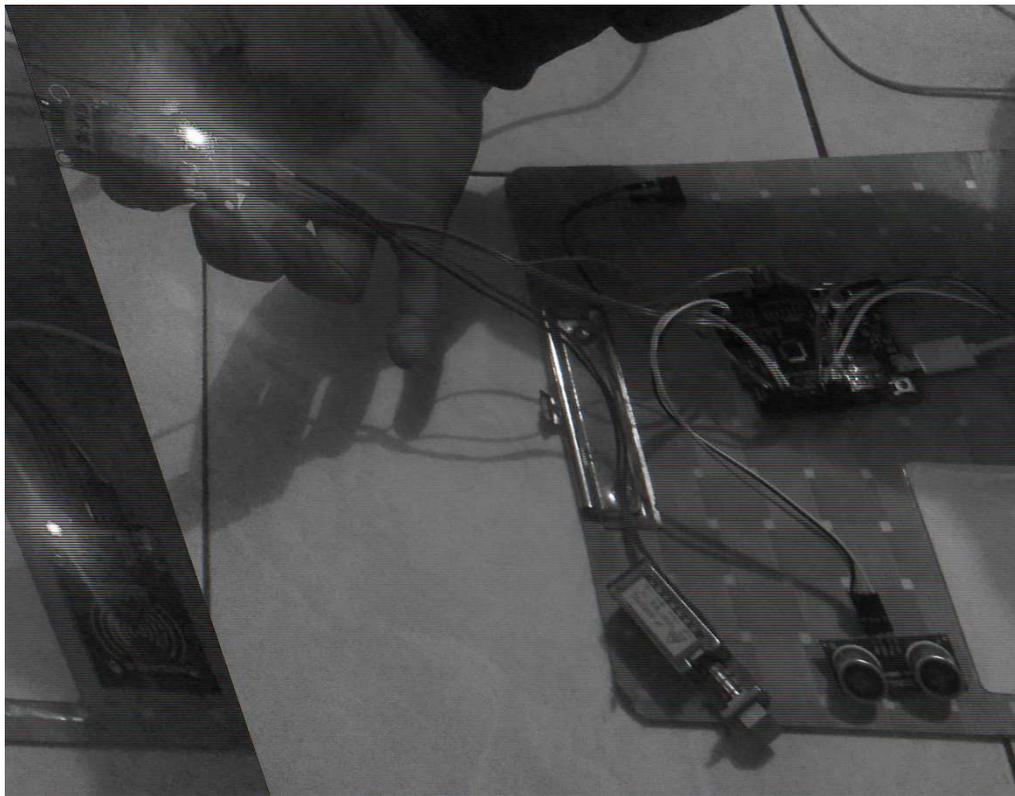
5.10 Tampilan Sistem Untuk Melihat *History*

Sistem ini berfungsi untuk melihat history dari log aktifitas, sesuai dengan tanggal yang dipilih dengan cara memasukkan tanggal pada *date picker* dari dan sampai, setelah itu klik tombol Ok, maka akan muncul log sesuai tanggal yang diminta, seperti tampak pada gambar dibawah ini:



Gambar 5.10 Tampilan *History*

5.11 Hasil Keseluruhan alat



Gambar 5.11 Hasil Keseluruhan Alat

Pada gambar diatas merupakan rangkaian yang akan digunakan dalam pengunci pintu dengan teknologi RFID. Perangkat keras ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu bagian utama berupa sistem minimal arduino uno, dan beberapa bagian pendukung berupa personal komputer, unit RFID, unit solenoid, unit relay dan unit sensor ultrasonic.

5.12 Cara Kerja Sistem

Cara kerja sistem pada perancangan ini memiliki beberapa prosedur yang sesuai dengan urutan di bawah ini

1. Pada saat pengguna akan melakukan akses masuk melewati pintu, pengguna tersebut harus melakukan proses pembacaan kartu *RFID (radio frequency identification)* yang berfungsi sebagai *ID* pengguna yang didekatkan dengan reader *RFID (radio frequency identification)*
2. Ketika kartu di *scan buzzer* akan berbunyi “tut” sekali jika sudah terdaftar di *database* yang tersimpan pada aplikasi sistem, maka karakter di sistem monitor computer akan tampil nama, nik, tanggal dan waktu lalu pengunci akan terbuka. Pada saat proses penguncian sudah terbuka. Namun ketika kartu yang di scan belum terdaftar pada *database* maka di monitor sistem tersebut akan menampilkan karakter “Akses Ditolak” dan sistem pengunci pintu tidak akan terbuka.
3. Ketika pengguna berada di dalam ruangan dan akan keluar ruangan melewati system akses tersebut, maka pengguna cukup berdiri dekat pintu

yang berjarak sekitar 30cm sehingga sensor ultrasonic akan mendeteksi kehadiran pengguna dan sistem pengunci akan terbuka lalu pintu akan kembali terkunci dengan waktu 3 detik

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan akses control pintu ruangan menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) dan sensor *infrared* dapat diambil kesimpulan:

1. Telah berhasil merancang dan mengimplementasikan dalam simulasi akses control pintu ruangan menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) dan sensor *infrared*.
2. Sistem control akan bekerja pada saat seseorang akan memasuki suatu ruangan yang terkunci oleh akses kontrol.

3. Akses control ini dapat memberikan manfaat, untuk pengamanan suatu ruangan yang bersifat rahasia atau pribadi.

6.2 Saran

Saran-saran untuk pengembangan system selanjutnya yang berguna untuk meningkatkan kinerja akses control ini adalah:

1. Dapat mencoba akses control pintu dengan menggunakan sensor lain, yaitu finger print.
2. Dapat mencoba akses control dengan menggunakan remote sehingga pintu dapat terbuka dengan menekan tombol remote yang dikendalikan oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

(sumber : <http://subari.blogspot.co.id>,2008)

(Sumber : <http://elektronika-dasar.web.id>)

(sumber : <http://subari.blogspot.co.id>,2008)

<http://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>

<https://www.google.co.id/search?q=gambar+jf-s0837dl&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjKvZ6A2dPKAhUEBo4KHZfjDUcQsAQIGQ&biw=1366&bih=705>

<https://www.google.co.id/search?q=gambar+kepala+adaptor+atau+power+listrik&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwi4stS22tPKAhVTBI4KHYYmBoIQsAQIGQ&biw=1366&bih=705>

<https://www.google.co.id/search?q=RFID+RC522A&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwi2vrmC3NPKAhXCc44KHV7ACFkQsAQIGQ&biw=1366&bih=705>

https://www.google.co.id/search?biw=1366&bih=705&tbm=isch&sa=1&btnG=Telusuri&q=sensor+hc-sr04#btnG=Telusuri&imgrc=_

http://4.bp.blogspot.com/-ffMI_BuoaxU/Viu8ztgCfl/AAAAAAAAADpU/NZrFwnP0kL8/s1600/komputer%2Bggg.png

https://www.google.co.id/search?q=jf-s0837dl&espv=2&biw=1366&bih=705&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjWxcjE0tbKAhWibY4KHdwGBj4Q_AUIBygC&dpr=1#imgrc=PfptVwCJ0tOD9M%3A