

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANGAN SISTEM PENGAMAN ANTI PERAMPOKAN SEPEDA**  
**MOTOR**

**MENGGUNAKAN CHIP RFID BERBASIS ATMEGA 8**

*Diajukan Guna Melengkapi Tugas-tugas Dan Memenuhi Syarat*

*Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik ( ST )*

*Jurusan Teknik Elektro*

*Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**UNTUNG RIADI**

**1307220097**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANGAN SISTEM PENGAMAN ANTI PERAMPOKAN SEPEDA  
MOTOR  
MENGUNAKAN CHIP RFID BERBASIS ATMEGA 8**

*Diajukan untuk memenuhi tugas-tugas dan syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh :**

**UNTUNG RIADI**  
**NPM : 1307220097**

Telah Diuji dan Disahkan Pada Tanggal  
20 Maret 2018

Pembimbing I

(Noorly Evalina, ST., MT.)

Pembimbing II

(Faisal Irsan Basaribu, ST., MT.)

Pembanding I

(Muhammad Adam, ST., MT.)

Pembanding II

(Partonon Harahap, ST., MT.)

Diketahui dan Disahkan  
Program Studi Teknik Elektro  
Ketua,



(Faisal Irsan Basaribu, ST., MT.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

## ABSTRAK

Banyaknya aksi kejahatan seperti pencurian sepeda motor dalam kehidupan sehari-hari cukup meresahkan masyarakat. Terjadinya tindakan kriminal pencurian pada sepeda motor terjadi karena sepeda motor hanya dilengkapi pengaman berupa kunci kontak dan kunci pengaman pada stang, yang sangat mudah untuk dirusak, hal ini menimbulkan sebuah ide atau gagasan untuk membuat suatu perangkat pendukung untuk membantu masyarakat menjaga kendaraan bermotor, dimana cara kerja perangkat atau alat yang akan dirancang akan mengeluarkan bunyi alarm melalui buzzer dan akan mengirimkan pesan yang berisi “sinyal peringatan, terdeteksi gangguan pada kendaraan anda” ke nomor handpone pemilik kendaraan apabila terjadinya kerusakan pada stang sepeda motor, dengan adanya perangkat pengaman tambahan untuk sepeda motor dengan berbasis sms menggunakan modem ini dapat mencegah atau mengurangi tindakan kriminal berupa pencurian pada sepeda motor, sebagai tambahan alat pengaman ini juga di lengkapi Chip RFID yang akan memutuskan pengapian pada sepeda motor apabila Chip RFID berjauhan dengan sensor jarak yang telah di atur Atmega8 yang secara otomatis akan mengaktifkan relay untuk memutus sistem pengapian pada sepeda motor.

**Kata Kunci :** *Chip RFID, Buzzer, Handpone, SIM 800 L, Atmega8.*

## **ABSTRAK**

*The number of criminal acts such as theft in everyday life has enough make a society restless. the occurrence of criminal acts such as theft on a motorcycle, where the motorcycle because of equipped with a safety lock and ignition on the handlebar , which is very easy to tamper with, this raises an idea or idea to create a support device to help the public keep the vehicle, where the workings of the device or tool to be designed will issue an alarm sound through the buzzer and will send a message containing "Warning signal, detected disturbance on your vehicle" to handpone number of vehicle owner in case of damage to motorcycle handlebar, with the existence of additional safety device for motorbike with sms based using modem this can prevent or reduce acts a criminal in the form of theft on a motorcycle, in addition to this safety device is also equipped RFID chip that will break the ignition on the motorcycle if the RFID chip far from the distance sensor that has been set Atmega8 which will automatically activate the relay to disconnect the ignition system on the motorcycle .*

**Keywords:** *RFID Chip, Handpone, SIM 800 L, Atmega8.*

# KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Rancangan Sistem Pengaman Anti Perampokan Sepeda Motor Menggunakan Chip Berbasis ATmega 8”**. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program sarjana Strata Satu di Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.

Penulisan mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah di berikan kepada saya, Secara khusus rasa terima kasih tersebut saya sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Agussani MAP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Munawar selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Faisal Irsan Pasaribu ST., MT selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, srkaligus Dosen Pembimbing II Yang Selalu Memberikan Pengarahan, Bimbingan, Dan Semangat.

4. Bapak Partaonan Harahap ST., MT Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan sekaligus dosen penguji II.
5. Bapak Muhammad Adam ST., MT Selaku dosen penguji I, yang telah mendidik, memberi nasehat, dan dukungan agar menjadi Mahasiswa yang berkualitas.
6. Ibuk Noorly Evalina, ST., MT, Selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Ayahanda tercinta Muhammad Rosid, Ibunda tercinta Rosniati ( Almarhumah ), serta Oom tersayang Abdul Gafur, Ibuk tersayang Arifah, Abang, kakak, dan Adik selaku keluarga penulis, telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini baik motivasi, nasihat, materi dan do'a.
8. Juga sahabat penulis yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu-persatu.

Penulis menyadari adanya kemungkinan terjadi kekeliruan ataupun kelebihan dan kekurangan kesalahan-kesalahan di dalam penyusunan tugas akhir ini, mungkin masih banyak kekurangannya. Oleh sebab itu saya mengharapkan kritik dan saran. Semoga tugas akhir ini dapat membawa manfaat yang sebesar-besarnya bagi penulis sendiri maupun bagi dunia pendidikan pada umumnya, khususnya untuk Fakultas Teknik Elektro. Terima kasih atas segala perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih kembali.

***Wassalamu'alaikum Wr. Wb.***

Medan, Agustus 2017

Penulis,

UNTUNG RIADI

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Manfaat Bagi Mahasiswa .....	4
1.5.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi .....	4
1.6 Metodologi Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	7
2.1 Penelitian Relevan .....	7
2.2 RFID (Radio Frequency Identification) .....	8
2.2.1 Sistem Dan Cara Kerja RFID .....	10

2.2.2 Penggunaan RFID .....	11
2.2.3 Implimentasi RFID .....	12
2.2.4 RFID Reader Dan Tag.....	14
2.2.5 Proses RFID .....	15
2.2.6 Kelebihan Dan Kkurangan RFID.....	16
2.3 Teori SMS (short message Service) .....	17
2.3.1 Cara Kerja SMS .....	18
2.3.2 Konsep Modem .....	20
2.4 Mikrokontroler Atmega 8 .....	21
2.4.1 Diagram Blok Atmega 8 .....	23
2.4.2 Konfigurasi PIN Atmega 8 .....	24
2.4.3 Kebutuhan Clock Atmega 8 .....	26
2.5 Transistor .....	28
2.6 Kapasitor .....	28
2.7 Dioda.....	30
2.8 Osilator Kristal .....	31
2.9 Resistor.....	32
2.10 Relay .....	33
2.11 IC Voltage regulator.....	36
2.12 Buzzer .....	38
2.13 Catu Daya.....	39
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>

3.1 Lokasi Penelitian .....	42
3.2 Alat Dan Bahan .....	42
3.3 Metodologi .....	43
3.3.1 Diagram Alir Penelitian .....	44
3.4 Perancangan Hardware .....	44
3.4.1 Blok Diagram .....	44
3.4.2 Perancangan Rangkaian Kontrol.....	46
3.4.3 Sensor Limit .....	47
3.4.4 Sensor RFID .....	48
3.4.5 Modem GSM.....	48
3.4.6 Buzzer.....	48
3.4.7 Driver .....	49
3.4.8 Relay.....	49
3.5 Perancangan Software .....	49
3.5.1 Diagram Alir Sistem.....	49
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
4.1 Umum.....	51
4.2 Perancangan Program .....	51
4.2.1 Teknik Pengumpulan Data .....	57
4.3 Pengujian Sistem .....	58
4.3.1 Pengujian Sensor RFID.....	58
4.3.2 Pengujian Mikrokontroler Atmega 8.....	59
4.3.3 Pengujian Modem GSM800L .....	61

4.3.4 Hasil Pengujian Relay Pengapian .....	62
4.3.5 Pengujian Catu Daya.....	63
4.3.6 Pengujian Sensor Limit Switch.....	63
4.3.7 Pengujian Buzzer.....	64
4.4 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan .....	65
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	66
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	68

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.4.3 Device Clocking Option Select.....	26
Tabel 4.3.1 Kartu RFID Yang Benar .....	58
Tabel 4.3.1 Kartu RFID Yang Salah.....	59
Tabel 4.3.2 Tabel Hasil Pengukuran Pin Kontroler Atmega 8 .....	60
Tabel 4.3.4 Data Hasil Pengujian.....	62
Tabel 4.3.5 Hasil Pengujian Catu Daya .....	63
Tabel 4.3.6 Hasil Pengujian Limit switch.....	64
Tabel 4.3.7 Hasil Pengujian Buzzer .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2. Cara Kerja RFID.....	10
Gambar 2.3.1. Arsitektur Dasar Jaringan SMS.....	19
Gambar 2.4. Atmega 8.....	22
Gambar 2.4.1. Diagram Blok Atmega 8.....	23
Gambar 2.4.2. Kode Pin Atmega 8.....	24
Gambar 2.5. Transistor.....	28
Gambar 2.6. Kapasitor.....	29
Gambar 2.7. Dioda.....	30
Gambar 2.8. Osilator Kristal.....	32
Gambar 2.9. Resistor.....	33
Gambar 2.11 IC Voltage Regulator.....	38
Gambar 2.12 Buzzer.....	38
Gambar 2.13 Catu Daya / Adapter 12 Volt.....	41
Gambar 3.3.1. Diagram Alir Penelitian.....	44
Gambar 3.4.1 Blok Diagram.....	45
Gambar 3.4.1 Skematik Alat.....	46
Gambar 3.5.1 Diagram Alir Sistem.....	50

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Maraknya kejahatan pencurian dan perampokan sepeda motor akibat kurangnya keamanan dan tuntutan kebutuhan yang tinggi serta sulitnya mendapat lowongan kerja. Disamping itu makin berkembangnya kelompok geng motor menjadi momok bagi pengendara sepeda motor terutama pada malam hari. Telah sering terjadi perampokan sepeda motor secara paksa dengan istilah begal yang mengakibatkan kerugian material hingga jiwa terancam.

Perampokan jenis itu sering terjadi karena mudahnya mendapatkan sepeda motor milik orang lain hanya dengan cara merebut atau menjatuhkannya kemudian motor dibawa lari, karena kondisi mesin dan kunci masih aktif.

Jenis anti perampokan sepeda motor yang beredar dan di pergunakan di kalangan masyarakat saat ini ialah hanya menggunakan serine atau alarm saja. Sehingga ketika pemilik memarkirkan tidak terlalu jauh, sipemilik masih dapat mendengar suara alarm sepeda motor miliknya jika ada gangguan pada kendaraan. Namun jika pemilik memarkirkan sepeda motor terlalu jauh, secara otomatis pemilik tidak dapat mendengar suara alarm dan tidak bisa bertindak lebih cepat karna tidak pemberitahuan, maka pelaku pencurian dengan mudah membawa sepeda motor tersebut. Dan dapat disimpulkan bahwa alarm yang digunakan masyarakat kurang efektif menanggulangi tingkat pencurian yang saat ini sering terjadi di berbagai daerah.

Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut telah dipikirkan solusi bagaimana agar sepeda motor dapat di control menggunakan smartphone kita melalui jarak jauh. Karena ketika sepeda motor dalam gangguan, maka secara otomatis alat yang di rancang akan mengirim pesan peringatan ke smartphone pemilik sepeda motor.

Sistem dibuat dengan menggunakan chip pengenalan yang hanya dipegang pemilik. Jika pemilik jauh dari kendaraan maka kendaraan akan non aktif secara otomatis. Chip yang disebut RFID memiliki sifat memancarkan kode pengenalan jika berdekatan dengan sensor RFID. Dengan demikian, selama chip berdekatan dengan sensor maka rangkaian akan tetap aktif dan bekerja. Pada saat chip berjauhan dengan kendaraan atau sensor maka rangkaian akan secara otomatis mematikan sistem pengapian atau engine dan tidak dapat dihidupkan lagi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan, maka rumusan masalah yang akan di rumuskan adalah :

1. Bagaimana membuat sebuah rangkaian anti pencurian sepeda motor dengan menggunakan chip RFID sebagai id pengenalan.
2. Bagaimana merangkai sistem agar dapat bekerja sesuai fungsinya.
3. Bagaimana mendeteksi chip pengenalan tipe RFID sehingga hanya pemilik kendaraan yang dapat mengaktifkannya.

Semoga ide rancangan dapat bermanfaat dan di realisasikan dan dibuat secara massal sehingga pencuri sepeda motor tidak semakin marak di jalan raya.

### **1.3. Batasan Masalah**

Dengan mempertimbangkan latar belakang dan identifikasi masalah untuk menghindari timbulnya masalah baru yang tidak sesuai, maka perlu adanya pembatasan diantaranya :

1. Rangkaian anti pencurian sepeda motor menggunakan chip RFID RDM 6300 sebagai alat pengenalan pemilik kendaraan.
2. Rangkaian menggunakan IC mikrokontroler Atmega8 sebagai pengendali utama sistem.
3. Rancangan software menggunakan code vision AVR dalam bahasa C sebagai editor program.

### **1.4. Tujuan penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang dilaksanakan ini adalah untuk :

1. Merancang sistem atau rangkaian anti pencurian dengan chip RFID sebagai pengenalan.
2. Meletakkan limit switch distang kemudi, kemudian sensor RFID diletakkan dibagian spidometer, posisi buzzer dan mesin alat berada dibagian yang tersembunyi.
3. Menggunakan program untuk membaca kode dari chip RFID dan memverifikasi kodenya untuk mengenali hanya chip tersebut sebagai kode yang sah, agar dapat mengaktifkan kendaraan.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun Manfaat dari penelitian yang dilaksanakan ini adalah untuk :

### **1.5.1. Manfaat Bagi Mahasiswa**

1. Sebagai sistem anti pencurian sehingga mengurangi resiko kerugian material maupun jiwa pengendara.
2. Mengurangi angka kejahatan perampokan dan pencurian sepeda motor karena kesulitan dalam mengaktifkan mesin tanpa chip pengenalan.

### **1.5.2. Manfaat Bagi Perguruan Tinggi**

1. Alat serta system yang telah dibuat dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat mengurangi angka kehilangan sepeda motor yang saat ini sangat banyak terjadi di berbagai daerah maupun di wilayah kampus UMSU.

## 1.6. Metodologi Penulisan

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam menyusun tugas akhir ini antara lain sebagai berikut :

1. Studi literature

Studi pustaka ini dilakukan untuk menambah pengetahuan penulis dan untuk mencari referensi bahan skripsi ( referensi yang menyangkut tentang anti maling sepeda motor ).

2. Perancangan system

yaitu merancang dari penempatan posisi alat pada body sepeda motor yang baik dan efisien.

3. Pembuatan system

yaitu system yang pengoperasiannya mudah dipakai secara terus – menerus.

4. Pengujian system

pengujian dilakukan di sepeda motor bebek yang telah diberi alat pengaman apakah sesuai dengan harapan atau masih terdapat kekurangan.

5. Pengujian dan analisis

untuk melihat apa keuntungan dan kerugian dari system kerja yang dibuat tersebut.

## **1.7. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan merupakan garis besar penyusunan skripsi yang memudahkan jalan pikiran dalam memahami keseluruhan isi skripsi. Adapun sistematika penulisan ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pembahasan tentang latar belakang perumusan masalah, tujuan penelitian, pembahasan masalah, tujuan manfaat, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas mengenai teori-teori dasar yang bersangkutan dengan judul Tugas Akhir.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas langkah-langkah kerja, alat yang digunakan di dalam penelitian, gambar rangkaian, prosedur percobaan, dan diagram alir yang digunakan di dalam penelitian.

### **BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil-hasil pengujian, pengukuran analisa, sistem control dan kinerja sistem keseluruhan.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi ke simpulan dan saran yang diperoleh dari serangkaian kegiatan terutama pada pengujian, selain itu juga memuat saran-saran pengembangan lebih lanjut yang mungkin dilakukan

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Penelitian Relevan**

Untuk mendukung penelitian ini, berikut dikemukakan hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini :

1. Zainal Muttaqin (2015) didalam jurnalnya yang berjudul “Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Bluetooth STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi”. Hasil dari penelitian ini, penulis menjelaskan bahwa sistem keamanan keamanan sepeda motor menggunakan Bluetooth, dimana ketika Bluetooth pada alat tersebut tidak di aktifkan maka kendaraan atau kunci kontak sepeda motor tidak dapat di nyalakan dan tidak berfungsi sama sekali, sebelum Bluetooth tersebut di aktifkan.
2. Mochamad Teguh Kurniawan (2009) di dalam jurnal nya berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Anti Maling, Institut Teknologi Bandung ( ITB )”. Penulis memaparkan bahwa sistem keaman yang di rancang menggunakan Sensor Ultrasonik dan pengaman kunci kontak sepeda motor. Sensor ultrasonik berfungsi sebagai alat pendeteksi adanya perubahan jarak antara permukaan parkir dengan motor yang menyebabkan perubahan tegangan, sedangkan pengaman kunci kontak motor untuk mendeteksi ada kunci yang masuk yang menyebabkan perubahan tegangan . Perubahan tegangan dari sensor kemudian akan dijadikan sebagai data input oleh mikrokontroler dan di proses sehingga membuat alarm berbunyi dan CDI

mati. Selain yang di sebutkan diatas, sistem keamanan ini juga mampu mendeteksi perubahan jarak antara bagian bawah dari bawah sepeda motor dengan rantai akibat sepeda motor di angkat oleh pencuri.

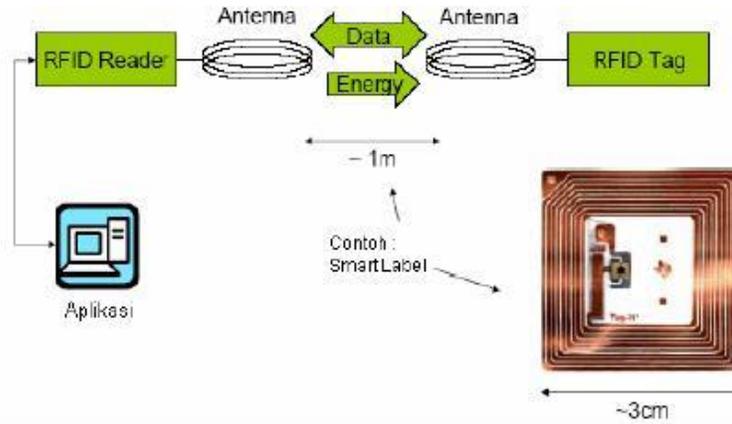
3. Tomy Okta Syafri Yando (2015) didalam jurnalnya yang berjudul “Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Menggunakan Security Dan Sensor Kecepatan, Universitas Telkom”. Beliau mnjelaskan bahwasanya sistem keamanan sepeda motor yang di rancang menggunakan Arduino, Keypad, LCD dan Sensor Kecepatan. Yang dimana keamanan alat ini menggunakan password, ketika pencuri memasukkan password yang salah sebanyak tiga kali makan secara otomatis alarm akan berbunyi sebagai tanda kendaraan tersebut dalam gangguan, alat ini juga dapat mendeteksi gangguan dan alarm akan berbunyi jika roda sepeda motor berbutar melewati batasan putaran yang sudah di tentukan pada alat tersebut.

## **2.2 RFID (Radio Frequency Identification)**

Radio Frequency Identification (RFID) adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label atau kartu RFID adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan atau bahkan manusia dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio. Label RFID terdiri atas mikrochip silikon dan antena. Label yang pasif tidak membutuhkan sumber tenaga, sedangkan label yang aktif membutuhkan sumber tenaga untuk dapat berfungsi.

Teknologi RFID menjadi jawaban atas berbagai kelemahan yang dimiliki teknologi barcode yaitu selain karena hanya bisa diidentifikasi dengan cara mendekatkan barcode tersebut ke sebuah reader, juga karena mempunyai kapasitas penyimpanan data yang sangat terbatas dan tidak bisa di program ulang sehingga menyulitkan untuk menyimpan dan memperbaharui data dalam jumlah besar untuk sebuah item. Salah satu solusi menarik yang kemudian muncul adalah menyimpan data tersebut pada suatu silikon chip, teknologi inilah yang dikenal dengan RFID. Kontak antara RFID tag dengan reader tidak dilakukan secara kontak langsung atau mekanik melainkan dengan pengiriman gelombang electromagnet. Berbeda dengan smart card yang biasa dipakai di kartu telepon atau kartu bank yang juga menggunakan silikon chip, kode-kode RFID tag bisa dibaca pada jarak yang cukup jauh, suatu sistem RFID secara utuh terdiri atas 3 komponen yaitu :

1. Tag RFID, dapat berupa stiker, kertas atau plastik dengan beragam ukuran. Didalam setiap tag ini terdapat chip yang mampu menyimpan sejumlah informasi tertentu.
2. Terminal Reader RFID, terdiri atas RFID-reader dan antena yang akan mempengaruhi jarak optimal identifikasi. Terminal RFID akan membaca atau mengubah informasi yang tersimpan didalam tag melalui frekuensi radio. Terminal RFID terhubung langsung dengan sistem Host Komputer.
3. Host Komputer, sistem komputer yang mengatur alur informasi dari item-item yang terdeteksi dalam lingkup sistem RFID dan mengatur komunikasi antara tag dan reader. Host bisa berupa komputer stand-alone maupun terhubung ke jaringan LAN / Internet untuk komunikasi denganserver.



Gambar 2.2 Cara Kerja RFID

### 2.2.1 Sistem Dan Cara Kerja RFID

Suatu sistem RFID dapat terdiri dari beberapa komponen, seperti tag, tag reader, tag programming station, circulation reader, sorting equipment dan tongkat inventory tag. Keamanan dapat dicapai dengan dua cara. Pintu security dapat melakukan query untuk menentukan status keamanan atau RFID tag-nya berisi bit security yang bisa menjadi on atau off pada saat didekatkan ke reader station.

Kegunaan dari sistem RFID ini adalah untuk mengirimkan data dari piranti portable, yang dinamakan tag, dan kemudian dibaca oleh RFID reader dan kemudian diproses oleh aplikasi komputer yang membutuhkannya. Data yang dipancarkan dan dikirimkan tadi bisa berisi beragam informasi, seperti ID, informasi lokasi atau informasi lainnya seperti harga, warna, tanggal pembelian dan lain sebagainya.

Dalam suatu sistem RFID sederhana, suatu object dilengkapi dengan tag yang kecil dan murah. Tag tersebut berisi transponder dengan suatu chip memori digital yang di dalamnya berisi sebuah kode produk yang sifatnya unik. Sebaliknya,

interrogator, suatu antena yang berisi transceiver dan decoder, memancarkan sinyal yang bisa mengaktifkan RFID tag sehingga dia dapat membaca dan menulis data ke dalamnya. Ketika suatu RFID tag melewati suatu zone elektromagnetis, maka dia akan mendeteksi sinyal aktivasi yang dipancarkan oleh si reader. Reader akan decode data yang ada pada tag dan kemudian data tadi akan diproses oleh komputer.

### **2.2.2 Penggunaan RFID**

#### **1. Low frequency**

RFID tag banyak digunakan untuk identifikasi pada binatang, beer keg tracking, keylock pada mobil dan juga sistem anti pencuri. Binatang peliharaan seringkali ditempeli dengan chip yang kecil sehingga mereka bisa dikembalikan kepada pemiliknya jika hilang. Di Amerika Serikat, frekuensi RFID yang digunakan ada dua yaitu 125 kHz (standar aslinya) dan 134.5 kHz (yang merupakan standar internasional).

#### **2. High-frequency**

RFID tag sering digunakan pada perpustakaan atau toko buku, pallet tracking, akses kontrol pada gedung, pelacakan bagasi pada pesawat terbang dan apparel item tracking. Ini juga digunakan secara luas pada identifikasi lencana, mengganti keberadaan kartu magnetik sebelumnya. Lencana ini hanya perlu dipegang dalam suatu jarak tertentu dan reader-nya langsung dapat mengenali siapa pemegang lencana tersebut. Kartu kredit American Express Blue saat ini sudah mengandung RFID tag dengan high-frequency.

### 3. UHF

RFID tag sering digunakan secara komersial pada pallet dan pelacakan container, pelacakan truk dan trailer pada pelabuhan kapal laut.

### 4. Microwave

RFID tag seringkali digunakan dalam akses kontrol jarak jauh kendaraan bermotor.

#### **2.2.3 Implementasi RFID**

1. Beberapa gerbang tol, seperti FasTrak di California, sistem I-Pass di Illionis dan juga South Luzon Expressway E-Pass di Filipina sudah menggunakan RFID tag untuk electronic toll collection -nya. RFID tag tadi akan dibaca seketika ketika suatu kendaraan bermotor melewati gerbang tol dan informasi tadi akan digunakan untuk mendebet account toll-nya. Ini tentu saja akan mempercepat traffic yang ada pada gerbang tol yang sebelumnya sering macet. Contoh lain misalnya sensor seismik bisa dibaca dengan menggunakan RFID transceiver sehingga akan menyederhanakan proses pengambilan data.
2. Pada bulan Januari 2003, Michelin, produsen ban terkemuka mengumumkan bahwa mereka memulai testing terhadap RFID transponder yang ditanam ke dalam ban produk mereka. Setelah proses testing yang memakan waktu selama 18 bulan, maka mereka berjanji akan menawarkan ban yang dilengkapi dengan RFID kepada para produsen mobil. Tujuan mereka adalah membuat sistem pelacakan ban yang sesuai dengan undang-undang di Amerika Serikat, TREAD Act (Transportation, Recall, Enhancement, Accountability and Documentation Act).

3. Kartu yang dilengkapi dengan RFID juga sudah mulai digunakan secara umum sebagai suatu media electronic cash, seperti Octopus Card di Hong Kong dan lain sebagainya.
4. Mulai tahun model 2004, pilihan “SmartKey” sudah ada pada Toyota Prius dan juga beberapa model pada Lexus, dimana pada kunci mobilnya dilengkapi dengan RFID tag sehingga mobil bisa mengenali adanya kunci tersebut dalam jarak 3 feet dari sensornya. Pengendara mobil bisa membuka pintu mobil dan mulai menyalakan mobil ketika kunci mobil masih berada dalam tas atau saku.
5. Pada bulan Agustus 2004, Ohio Department of Rehabilitation and Correction (ODRH) menyetujui kontrak senilai USD\$ 415,000 untuk mencoba teknologi pelacakan yang bekerjasama dengan Alanco Technologies. Ini akan digunakan oleh narapidana dimana mampu untuk mendeteksi narapidana yang berusaha untuk melepaskan alat ini dan akan mengirimkannya ke sistem komputer di penjara tersebut. Proyek ini bukanlah yang pertama pada penjara di Amerika Serikat, karena penjara yang lain di michigan, california dan ironisnya sudah menerapkan teknologi yang sama.
6. Chip RFID yang bisa diimplant di binatang juga bisa diimplant di tubuh manusia. Perusahaan yang bernama Applied Digital Solutions mengajukan chip RFID yang bisa ditanam di bawah kulit sebagai solusi untuk mengidentifikasi adanya fraud, akses ke gedung, akses ke komputer, menyimpan catatan kesehatan seseorang dan juga untuk sistem anti

penculikan. The Baja Beach Club di Barcelona Spanyol menggunakan Verichip yang diimplant untuk mengidentifikasi pelanggan VIP mereka.

#### 2.2.4 RFID Reader dan Tag

- RFID Reader
  - Berfungsi untuk membaca kode-kode dari RFID tag (label) dan membandingkannya dengan data di memori reader.
- RFID Tag
  - Berfungsi untuk menyimpan kode-kode sebagai pengganti identitas.

RFID Tag Terdiri dari tiga bagian

- Lapisan pelindung dari benturan maupun resiko proses yang berlangsung.
- Lilitan antena dan sebuah kapasitor membentuk rangkaian yang beresonansi pada frekuensi tertentu. Antena akan menangkap induksi medan elektromagnet dari RFID reader dan mengubahnya menjadi sumber tenaga bagi chip.
- ID chip yang akan memodulasi arus yang merepresentasikan bit-bit sinyal. Bit-bit sinyal ini berisi kode yang tersimpan dalam ID chip. Panjang bit sinyal berbeda-beda untuk setiap produsen RFID tag.

RFID tag juga dapat dibedakan berdasarkan tipe memori yang dimilikinya :

##### 1. Read / Write (Baca/Tulis)

Memori baca/tulis secara tidak langsung sama seperti namanya,memorinya dapat dibaca dan ditulis secara berulang-ulang. Data yangdimilikinya bersifat dinamis.

##### 2. Read only (Hanya baca)

Tipe ini memiliki memori yang hanya diprogram pada saat tag ini dibuat dan setelah itu datanya tidak bisa diubah sama sekali. Data bersifat statis.

### **2.2.5 Proses RFID**

- RFID reader yang bisa ditempatkan sebagai pengganti kunci di pintu rumah atau kendaraan, mengeluarkan gelombang radio dan menginduksi RFID tag.
- Gelombang induksi tersebut berisi password, jika dikenali RFID tag, memori RFID tag (ID Chip) akan terbuka.
- RFID tag akan mengirimkan kode yang terdapat dalam memori ID Chip melalui antena yang terpasang di tag. Jika sesuai, RFID reader akan membuka kunci.
- Untuk menghindari usaha penggandaan dan pencurian kode kunci, RFID akan membuat kode kunci yang baru. Kode yang baru ini akan disimpan ke memori RFID reader dan dikirimkan ke RFID tag yang akan disimpan di memori ID Chip.

### **2.2.6 Kelebihan dan Kelemahan RFID**

#### **Kelebihan**

- Data yang dapat ditampung lebih banyak daripada alat bantu lainnya (kurang lebih 2000 byte).
- Ukuran sangat kecil (untuk jenis pasif RFID) sehingga mudah ditanamkan dimana-mana.
- Bentuk dan design yang flexibel sehingga sangat mudah untuk dipakai diberbagai tempat dan kegunaan karena chip RFID dapat dibuat dari tinta khusus.

- Pembacaan informasi sangat mudah, karena bentuk dan bidang tidak mempengaruhi pembacaan, seperti sering terjadi pada barcode, magnetik dan lain - lain.
- Jarak pembacaan yang flexibel bergantung pada antena dan jenis chip RFID yang digunakan. Seperti contoh autopayment pada jalan tol, penghitungan stok pada ban berjalan, access gate.
- Kecepatan dalam pembacaan data.

### **Kelemahan**

- Akan terjadi kekacauan informasi jika terdapat lebih daripada 1 chip RFID melalui 1 alat pembaca secara bersamaan, karena akan terjadinya tabrakan informasi yang diterima oleh pembaca (kendala ini dapat terselesaikan oleh kemampuan akan kecepatan penerimaan data sehingga chip RFID yang masuk belakangan akan dianggap sebagai data yang berikutnya).
- Jika terdapat freq overlap (dua freq dari pembaca berada dalam satu area) dapat memberikan informasi data yang salah pada komputer/pengolah data sehingga tingkat akurasi akan berkurang (permasalahan ini dipecahkan dengan cara pengimplementasian alat deteksi tabrakan freq atau menata peletakan area pembacaan sehingga dapat menghindari tabrakan)
- Gangguan akan terjadi jika terdapat freq lain yang dipancarkan oleh peralatan lainnya yang bukan diperuntukkan untuk RFID, sehingga chip akan merespon freq tersebut (freq Wifi, handphone, radio pemancar, dll)

- Privasi seseorang akan secara otomatis menjadi berkurang, karena siapa saja dapat membaca informasi dari diri seseorang dari jarak jauh selama orang tersebut memiliki alat pembaca.

### **2.3 Teori SMS (Short Message Service)**

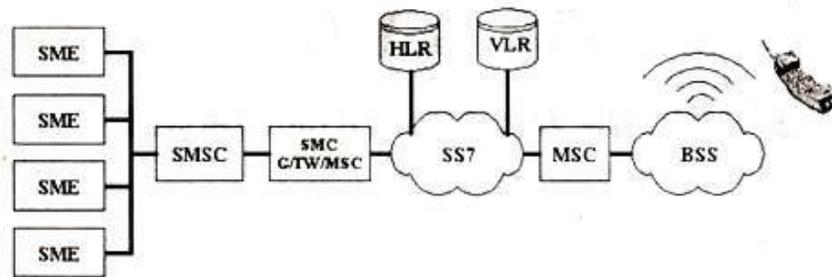
Short Message Service (SMS) merupakan layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel (nirkabel), memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam bentuk alphanumeric antar terminal pelanggan atau antar terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti e-mail, paging, voice mail dan lain-lain.

SMS pertama kali muncul di belahan Eropa pada tahun 1991 bersama sebuah teknologi komunikasi wireless yang saat ini cukup banyak penggunanya, yaitu Global System for Mobile Communication (GSM). Dipercaya bahwa pesan pertama yang dikirim menggunakan SMS dilakukan pada bulan Desember 1992, dikirim dari sebuah Personal Computer (PC) ke telepon mobile dalam jaringan GSM milik Vodafone Inggris. Perkembangan kemudian merambah ke benua Amerika, dipelopori oleh beberapa operator komunikasi bergerak berbasis digital seperti Bell Sputh Mobility, PrimeCo, Nextel, dan beberapa operator lain. Teknologi digital yang digunakan sangat bervariasi dari yang berbasis GSM, Time Division Multiple Access (TDMA), hingga Code Division Multiple Access (CDMA).

#### **2.3.1 Cara Kerja SMS**

Mekanisme cara kerja sistem SMS adalah melakukan pengiriman short message dari satu terminal pelanggan ke terminal yang lain. Hal ini dapat dilakukan berkat adanya sebuah entitas dalam sistem SMS yang bernama Short Message

Service Centre (SMSC), disebut juga Message Centre (MC). SMSC merupakan sebuah perangkat yang melakukan tugas store and forward trafik short message. Didalamnya termasuk penentuan atau pencarian rute tujuan akhir dari sort message.



Gambar 2.3.1 Arsitektur Dasar Jaringan SMS

SMSC memiliki interkoneksi dengan SME (Short Messeging Entity) yang dapat berupa jaringan e-mail, web, dan voice e-mail. SMSC inilah yang akan melakukan manajemen pesan SMS, baik untuk pengiriman, pengaturan antrian SMS.

Layanan SMS merupakan sebuah layanan yang bersifat non-real time dimana sebuah short message dapat disubmit ke suatu tujuan, tidak peduli apakah tujuan tersebut aktif atau tidak. Bila dideteksi tujuan tidak aktif, maka sistem akan menunda pengiriman ke tujuan hingga tujuan aktif kembali. Pada dasarnya sistem SMS akan menjamin delivery dari suatu short message hingga sampai ke tujuan. Kegagalan pengiriman yang bersifat sementara seperti tujuan yang tidak diaktifkan selalu teridentifikasi sehingga pengiriman ulang short message akan selalu dilakukan kecuali bila diberlakukan aturan bahwa short message yang telah melampaui batas waktu tertentu harus dihapus dan dinyatakan gagal terkirim.

Komponen-komponen yang memungkinkan transmisi SMS diantaranya:

1. Stasiun udara (Cell Tower) merupakan stasiun pemancar seluler yang mengontrol seluruh transmisi seluler pada jaringan komunikasi. Cell tower memiliki kemampuan respon untuk memberi inisial atau jawaban yang berupa suara atau lalulintas data.
2. Mobile Switching Centre (MSC) merupakan kantor elektronik yang membawa seluler. Sistem komputer mengontrol sistem saklar untuk operasi-operasi jaringan secara otomatis.
3. Sort message service centre (SMSC) dimana pada SMSC terdapat sistem store dan forward dalam pengiriman SMS. SMS tersebut disimpan dalam jaringan sampai handphone siap menerima maka seorang pamakai dapat mengirim atau menerima maka seorang pemakai dapat mengirim atau menerima SMS, setiap waktu dimana sebuah panggilan suara biasa dalam posisi aktif atau tidak aktif.
4. GSMC dapat mengkomunikasikan jaringan melalui TCP/IP melalui GSMC. GSMC merupakan sebuah MSC yang mampu menerima sms dari routing pelanggan dan mengirimkan sms ke MSC atau penginformasi tentang penjelajahan MSC dari handphone yang dituju.

SMS pada pembahasan ini menjelaskan tentang fungsi alat yang bertujuan untuk memberitahukan kondisi keberadaan kendaraan yang di lengkapi atau di pasangi alat keamanan kendaraan.

### **2.3.2 Konsep Modem**

Istilah Modem merupakan singkatan dari dua kata yaitu Modulator Demodulator. Modulator adalah suatu rangkaian yang berfungsi melakukan proses

modulasi, yaitu proses menumpangkan data pada frekuensi gelombang pembawa (carrier signal) ke sinyal informasi atau pesan agar bisa dikirimkan ke penerima melalui media tertentu.

Sedangkan Demodulator mempunyai fungsi kebalikan dari modulator (demodulasi), yaitu proses mendapatkan kembali data atau proses membaca data dari sinyal yang diterima dari pengirim. Dalam demodulasi, sinyal pesan dipisahkan dari sinyal pembawa frekuensi tinggi. Data yang berupa sinyal Analog diubah kembali menjadi sinyal digital agar bisa terbaca dikomputer penerima. Dan modem merupakan penggabungan dari kedua sistem tersebut diatas, sehingga modem merupakan alat komunikasi dua arah.

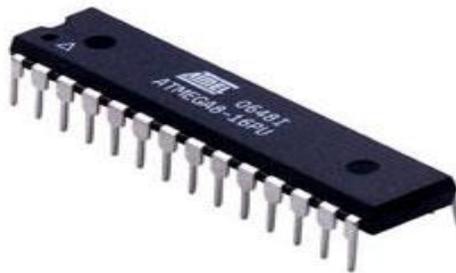
#### **2.4 Mikrokontroler ATmega8**

Mikrokontroler merupakan suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer yang merupakan teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang sangat kecil, Lebih lanjut, mikrokontroler merupakan system computer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik, berbeda dengan PC (Personal Computer ) yang memiliki beragam fungsi.

Tidak seperti sistem komputer yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi, mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk suatu aplikasi tertentu saja, perbedaan lainnya terletak pada perbandingan RAM dan ROM. Pada sistem komputer perbandingan RAM dan ROM nya besar, artinya program-program pengguna disimpan dalam ruang RAM yang relative besar, sedangkan rutin-rutin antar muka perangkat keras disimpan dalam ruang ROM yang kecil, Sedangkan pada

mikrokontroler, perbandingan ROM dan RAM –nya yang besar, artinya program kontrol disimpan dalam ROM (biasanya Masked ROM atau Flash PEROM) yang ukurannya relatif lebih besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara, termasuk register-register yang digunakan pada mikrokontroler yang bersangkutan

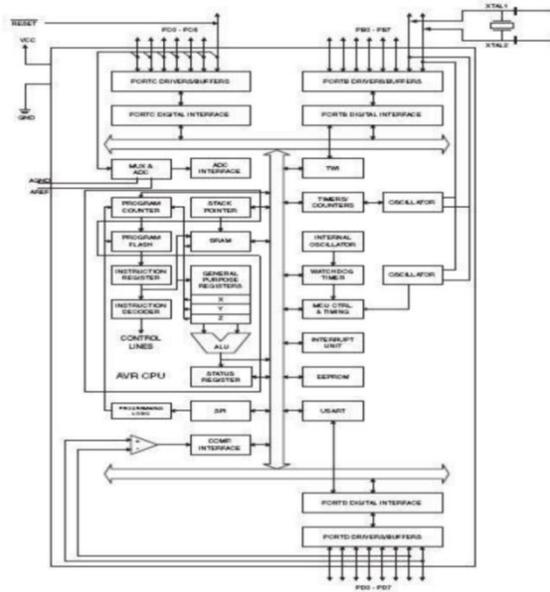
Mikrokontrolernya ATmega8 merupakan mikrokontroler keluarga AVR 8 bit yang banyak digunakan oleh pemula seperti saya. Seperti yang terbaca pada datasheet, mikrokontroler yang kita gunakan ini memiliki ukuran flash memori sebesar 8KB, SRAM sebesar 1KB, dan memori EEPROM sebesar 512 Bytes. ATmega8 memiliki 3 buah PORT utama yaitu PORTB, PORTC, dan PORTD dengan total pin input/output sebanyak 23 pin. PORT tersebut dapat difungsikan sebagai input/output digital atau difungsikan sebagai periferial lainnya.



Gambar. 2.4 *Atmega8*

### 2.4.1 Diagram Blok ATmega8

Terdapat diagram blok dari mikrokontroler ATmega8 ini. Berikut Gambar dan penjelasannya :



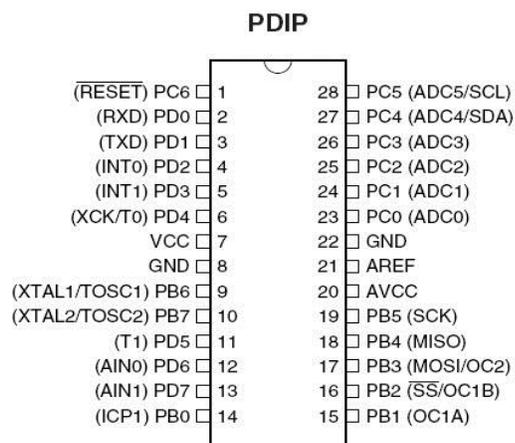
Gambar. 2.4.1 Diagram Blok Atmega 8

- 1) Saluran I/O sebanyak 23 buah terbagi menjadi 3 port.
- 2) ADC sebanyak 6 saluran dengan 4 saluran 10 bit dan 2 saluran 8 bit.
- 3) Tiga buah timer counter, dua diantaranya memiliki fasilitas pembandingan.
- 4) CPU dengan 32 buah register
- 5) Watchdog timer dan oscillator internal.
- 6) SRAM sebesar 1K byte.
- 7) Memori flash sebesar 8K Bytes system Self-programable Flash
- 8) Unit interupsi internal dan eksternal.
- 9) Port antarmuka SPI.
- 10) EEPROM sebesar 512 byte.

11) Port USART ( Universal Synchronous and Asynchronous Serial Receiver and Transmitter ) untuk komunikasi serial.

### 2.4.2 Konfigurasi PIN ATmega8

ATmega8 memiliki 28 pin atau kaki, Masing-masing pinnya mempunyai fungsi dan kegunaannya tersendiri. Baik sebagai Port, Catu daya, dan fungsi lainnya. Berikut ini saya akan jelaskan Konfigurasi dari Pin Mikrokontroler ATmega8 beserta fungsinya :



Gambar. 2.4.2 Kode Pin Atmega8

#### 1. VCC

Suplay tegangan pada ATmega8 sekitar 4,5 – 5,5 V dc, untuk ATmega8L sekitar 2,7 – 5,5 V dc.

#### 2. GND

Ground

#### 3. PORTB (PB7..PB0)

PORTB adalah port I/O(input atau output) sesuai dengan kebutuhan, di PORTB ini digunakan untuk mendownload program, karena di PORTB

terdapat pin MOSI, MISO, SCK, untuk reset terdapat pada PORTC. Di port ini terdapat 6 pin yang dapat digunakan.

#### 4. PORTC (PC5..PC0)

PORTC adalah port I/O(input atau output). Di port ini terdapat ADC(Analog to Digital Converter). Fungsi ADC adalah untuk mengubah data analog menjadi data digital yang nantinya akan diolah ke Mikrokontroler ATmega8. Di port ini juga terdapat 6 pin yang dapat digunakan sesuai kebutuhan.

#### 5. PORTD (PD7..PD0)

PORTD adalah port I/O(input atau output). Di port ini terdapat INT.

#### 6. PC6/RESET

Fungsi PC6 untuk mereset ulang program dan resetya pada saat rendah atau aktif Low.

#### 7. AVCC

AVCC adalah pin suplay tegangan untuk ADC dan port lain. Pin ini harus dihubungkan dengan VCC, meskipun ADC tidak digunakan. Supaya Mikro ATmega8 lebih aman, disarankan sebelum dihubungkan ke VCC sebaiknya dipasang resistor 1k pada AVCC.

#### 8. AREF : Merupakan pin referensi analog jika menggunakan ADC. Pada AVR status Register mengandung beberapa informasi mengenai hasil dari kebanyakan hasil eksekusi intruksi aritmatik. Informasi ini dapat digunakan untuk altering arus program sebagai kegunaan untuk meningkatkan performa pengoperasian. Perlu diketahui bahwa register ini di-update setelah semua operasi ALU (Arithmetic Logic Unit). Hal tersebut seperti yang telah tertulis

dalam datasheet khususnya pada bagian Intruccion Set Reference. Dalam hal ini untuk beberapa kasus dapat membuang kebutuhan penggunaan instruksi perbandingan yang telah didedikasikan serta dapat menghasilkan peningkatan dalam hal kecepatan dan kode yang lebih sederhana dan singkat. Register ini tidak secara otomatis tersimpan ketika memasuki sebuah rutin interupsi dan juga ketika menjalankan sebuah perintah setelah kembali dari interupsi. Namun hal ini harus dilakukan melalui software.

### 2.4.3 Kebutuhan Clock ATmega8

Sumber clock pada ATmega8 secara garis besar ada 2 buah, yaitu clock internal dan clock external. Untuk clock internal maksimum clock yang dapat digunakan adalah 8 MHz, sedangkan untuk clock external maksimum clock yang dapat digunakan adalah sebesar 16MHz. Lebih jelasnya mengenai berbagai macam sumber clock dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel. 2.4.3 Device Clocking Option Select**

Device Clocking Option	CKSEL3..0
External Cristal/Ceramic Resonator	1111-1010
External Low - Frequency Crystal	1001
External RC Oscillator	1000 – 0101
Calibrated Internal Rc Oscillator	0100-0001
External Clock	0

Untuk sumber clock external kita dapat menggunakan RC osilator atau crystal osilator. Namun biasanya yang lebih banyak digunakan adalah osilator tipe crystal. Salah satunya untuk pengaturan clock source dan salah satu fuse bit yang penting yaitu RESET DISABLE. Biasanya bagi mereka yang masih baru belajar AVR,

masalah yang sering dihadapi adalah delay waktu yang tidak sesuai dengan yang tertulis di program . Salah satu penyebab hal tersebut adalah anda belum mengatur fuse bit yang berfungsi sebagai pengaturan clock. Pengaturan clock ini berada pada bagian Fuse Bit Low antara lain pada bit CKSEL0, CKSEL1, CKSEL2, CKSEL3

Beberapa pilihan pengaturan clock dapat dilihat di bawah ini

CKSEL = 0000 => Ext. Clock

CKSEL = 0001 => Int. RC 1MHz

CKSEL = 0010 => Int. RC 2MHz

CKSEL = 0011 => Int. RC 4MHz

CKSEL = 0100 => Int. RC 8MHz

CKSEL = 0101 => Ext. RC 0.9MHz

CKSEL = 0110 => Ext. RC 0.9MHz – 3MHz

CKSEL = 0111 => Ext. RC 3MHz – 8MHz

CKSEL = 1000 => Ext. RC 8MHz – 12MHz

CKSEL = 1001 => Ext. Crystal Low Freq

CKSEL = 1010 => Ext. Crystal Low Freq

CKSEL = 1011 => Ext. Crystal Low Freq

CKSEL = 1100 => Ext. Crystal Medium Freq

CKSEL = 1101 => Ext. Crystal Medium Freq

CKSEL = 1110 => Ext. Crystal High Freq

CKSEL = 1111 => Ext. Crystal High Freq

Untuk pengaturan clock dengan mode crystal external dengan frekuensi 12 MHz/16MHz biasanya saya menggunakan pilihan CKSEL = 1111 . Untuk melakukan

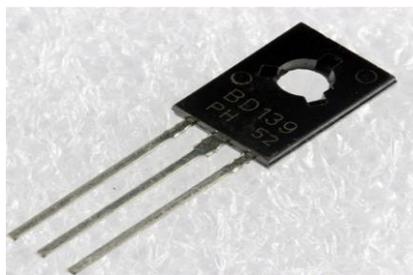
pengaturan fuse bit ini kita membutuhkan sebuah downloader. Biasanya tools untuk mendownload program sudah menyediakan fitur untuk melakukan pengaturan fuse bit ini.

Ada satu lagi fuse bit yang paling penting di ATmega8, yaitu RSTDSBL. Bit ini digunakan untuk pemilihan PC6/RESET.

## 2.5 Transistor

Transistor merupakan Komponen Elektronika Aktif yang memiliki banyak fungsi dan merupakan Komponen yang memegang peranan yang sangat penting dalam dunia Elektronik modern ini. Beberapa fungsi Transistor diantaranya adalah sebagai Penguat arus, sebagai Switch (Pemutus dan penghubung), Stabilitas Tegangan, Modulasi Sinyal, Penyearah dan lain sebagainya. Transistor terdiri dari 3 Terminal (kaki) yaitu Base/Basis (B), Emitor (E) dan Collector/Kolektor (K). Berdasarkan strukturnya, Transistor terdiri dari 2 Tipe Struktur yaitu PNP dan NPN. UJT (Uni Junction Transistor), FET (Field Effect Transistor) dan MOSFET (Metal Oxide Semiconductor FET) juga merupakan keluarga dari Transistor.

Transistor yang digunakan dalam alat ini adalah Transistor jenis BD 139 adalah Transistor daya silikon untuk frekuensi rendah.



Gambar 2.5 Transistor

## 2.6 Kapasitor

Kapasitor atau disebut juga dengan Kondensator adalah Komponen Elektronika Pasif yang dapat menyimpan energi atau muatan listrik dalam sementara waktu. Fungsi-fungsi Kapasitor (Kondensator) diantaranya adalah dapat memilah gelombang radio pada rangkaian Tuner, sebagai perata arus pada rectifier dan juga sebagai Filter di dalam Rangkaian Power Supply (Catu Daya). Satuan nilai untuk Kapasitor (Kondensator) adalah Farad (F) Jenis-jenis Kapasitor diantaranya adalah :

1. Kapasitor yang nilainya tetap dan tidak ber-polaritas. Jika didasarkan pada bahan pembuatannya maka Kapasitor yang nilainya tetap terdiri dari Kapasitor Kertas, Kapasitor Mika, Kapasitor Polyster dan Kapasitor Keramik.
2. Kapasitor yang nilainya tetap tetapi memiliki Polaritas Positif dan Negatif, Kapasitor tersebut adalah Kapasitor Elektrolit atau Electrolyte Condensator (ELCO) dan Kapasitor Tantalum.
3. Kapasitor yang nilainya dapat diatur, Kapasitor jenis ini sering disebut dengan Variable Capasitor.

Kapasitor yang digunakan pada alat ini adalah Kapasitor jenis Elektrolit atau Electrolyte Condensator (ELCO) dan Kapasitor Tantalum yang nilai nya tetap tetapi memiliki polaritas.



Gambar 2.6 Kapasitor.

## 2.7 Dioda

Dioda adalah Komponen Elektronika Aktif yang berfungsi untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah dan menghambat arus listrik dari arah sebaliknya. Diode terdiri dari 2 Elektroda yaitu Anoda dan Katoda. Berdasarkan fungsi Dioda terdiri dari :

1. Dioda biasa atau Dioda penyearah yang umumnya terbuat dari Silikon dan berfungsi sebagai penyearah arus bolak balik (AC) ke arus searah (DC).
2. Dioda Zener (Zener Diode) yang berfungsi sebagai pengamanan rangkaian setelah tegangan yang ditentukan oleh Dioda Zener yang bersangkutan. Tegangan tersebut sering disebut dengan tegangan zener.
3. LED (Light Emitting Diode) atau Diode Emisi Cahaya yaitu Dioda yang dapat memancarkan cahaya monokromatik.
4. Dioda Foto (Photo Diode) yaitu Dioda yang peka dengan cahaya sehingga sering digunakan sebagai Sensor.
5. Dioda Schottky (SCR atau Silicon Control Rectifier) adalah Dioda yang berfungsi sebagai pengendali.

Dioda yang digunakan dalam alat ini adalah Dioda biasa atau Dioda penyearah yang umumnya terbuat dari Silikon dan berfungsi sebagai penyearah arus bolak balik (AC) ke arus searah (DC).



Gambar 2.7 Dioda.

## 2.8 Osilator Kristal

Kristal lazimnya digunakan untuk rangkaian osilator yang menuntut stabilitas frekuensi yang tinggi dalam jangka waktu yang panjang. Alasan utamanya adalah karena perubahan nilai frekuensi kristal seiring dengan waktu, atau disebut juga dengan istilah faktor penuaan frekuensi (frequency aging), jauh lebih kecil dari pada osilator-osilator lain. Faktor penuaan frekuensi untuk kristal berkisar pada angka  $\pm 5$  ppm per tahun, jauh lebih baik dari pada faktor penuaan frekuensi osilator RC ataupun osilator LC yang biasanya berada diatas  $\pm 1\%$  per tahun.

Fungsi osilator kristal adalah untuk menghasilkan resonansi listrik-mekanik, sehingga kristal akan bergetar pada frekuensi alami tertentu jika diberi tegangan listrik bolak-balik. Frekuensi alami ini ditentukan oleh potongan dan dimensi keping kristal, yang ditetapkan pada saat pembuatan. Karena potongan dan dimensi keping kristal dapat dikontrol secara presisi pada saat proses produksi, maka kristal mempunyai frekuensi getar alami yang sangat akurat. Akurasi kristal umumnya berada pada kisaran  $\pm 30$ ppm, dengan akurasi yang lebih tinggi juga tersedia walaupun harganya tentu lebih mahal. Potongan keping kristal mengacu kepada orientasi sudut pemotongan keping kristal terhadap garis struktur kristalin, dan juga bentuk keping kristal tersebut. Ada banyak standar potongan keping kristal, yang masing-masing mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Sebagai contoh, potongan AT yang populer mempunyai frekuensi fundamental maksimum yang tidak terlalu tinggi dan koefisien suhu yang cukup baik (berbentuk kurva fungsi kubik). Contoh lain adalah potongan BT, yang mempunyai frekuensi fundamental maksimum yang lebih tinggi tetapi koefisien suhunya lebih buruk (berbentuk kurva parabolik).

Kristal dapat dioperasikan pada frekuensi fundamental atau salah satu dari frekuensi-frekuensi harmonik ganjil (odd harmonics) yang biasa disebut dengan istilah overtones. Frekuensi fundamental maksimum sebuah kristal ditentukan oleh potongan dan dimensi keping kristal. Semakin tinggi frekuensi fundamental sebuah kristal, semakin tipis keping Kristal tersebut, sehingga keping kristal menjadi rapuh dan mudah patah. Jadi untuk mencapai spesifikasi rekuensi getar yang lebih tinggi, kristal harus beroperasi menggunakan salah satu overtone yang ada.

Ada pun jenis jenis kristal antara lain adalah : Kristal HC49 yang memerlukan tingkat pasokan daya dikisaran 1mW, sedangkan kristal HC49S atau HC49SM memerlukan sekitar 100 $\mu$ W. Semakin besar dimensi kepingan kristal, akan semakin tinggi pasokan daya yang dibutuhkan. Tingkat pasokan daya juga dipengaruhi oleh frekuensi getar, dimana frekuensi getar yang lebih tinggi akan memerlukan pasokan daya yang lebih besar.

Osilator kristal yang di gunakan dalam alat ini adalah Xtal 4 MHZ.



Gambar 2.8 Osilator Kristal.

## 2.9 Resistor

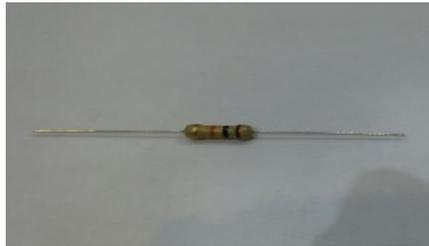
Resistor atau disebut juga dengan Hambatan adalah Komponen Elektronika Pasif yang berfungsi untuk menghambat dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian Elektronika. Satuan Nilai Resistor atau Hambatan adalah Ohm ( $\Omega$ ). Nilai Resistor biasanya diwakili dengan Kode angka ataupun Gelang Warna yang terdapat

di badan Resistor. Hambatan Resistor sering disebut juga dengan Resistansi atau Resistance.

Jenis-jenis Resistor diantaranya adalah :

1. Resistor yang nilainya tetap.
2. Resistor yang nilainya dapat diatur, Resistor jenis ini sering disebut juga dengan Variable Resistor ataupun Potensiometer.
3. Resistor yang nilainya dapat berubah sesuai dengan intensitas cahaya, Resistor jenis ini disebut dengan LDR atau Light Dependent Resistor.
4. Resistor yang nilainya dapat berubah sesuai dengan perubahan suhu, Resistor jenis ini disebut dengan PTC (Positive Temperature Coefficient) dan NTC (Negative Temperature Coefficient).

Resistor yang di gunakan dalam alat ini adalah resistor yang nilai nya tetap yaitu resistor yang nilai nya tidak dapat berubah selalu tetap (konstan).



Gambar 2.9 Resistor

## 2.10 Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch).

Relay menggunakan prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V - 2A.

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

1. Electromagnet (Coil).
2. Armature.
3. Switch Contact Point (Saklar).
4. Spring.

Kontak Poin (Contact Point) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

- Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi CLOSE (tertutup).
- Normally Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi OPEN (terbuka).

Berdasarkan gambar diatas, sebuah Besi (Iron Core) yang dililit oleh sebuah kumparan Coil yang berfungsi untuk mengendalikan Besi tersebut. Apabila Kumparan Coil diberikan arus listrik, maka akan timbul gaya Elektromagnet yang kemudian menarik Armature untuk berpindah dari Posisi sebelumnya (NC) ke posisi baru (NO) sehingga menjadi Saklar yang dapat menghantarkan arus listrik di posisi barunya (NO). Posisi dimana Armature tersebut berada sebelumnya (NC) akan menjadi OPEN atau tidak terhubung. Pada saat tidak dialiri arus listrik, Armature akan kembali lagi ke posisi Awal (NC). Coil yang digunakan oleh Relay untuk

menarik Contact Poin ke Posisi Close pada umumnya hanya membutuhkan arus listrik yang relatif kecil.

### **Arti Pole dan Throw pada Relay**

Karena Relay merupakan salah satu jenis dari Saklar, maka istilah Pole dan Throw yang dipakai dalam Saklar juga berlaku pada Relay. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai Istilah Pole and Throw :

- **Pole** : Banyaknya Kontak (*Contact*) yang dimiliki oleh sebuah relay
- **Throw** : Banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah Kontak (*Contact*)

Berdasarkan penggolongan jumlah Pole dan Throw-nya sebuah relay, maka relay dapat digolongkan menjadi :

- *Single Pole Single Throw (SPST)* : Relay golongan ini memiliki 4 Terminal, 2 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.
- *Single Pole Double Throw (SPDT)* : Relay golongan ini memiliki 5 Terminal, 3 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.
- *Double Pole Single Throw (DPST)* : Relay golongan ini memiliki 6 Terminal, diantaranya 4 Terminal yang terdiri dari 2 Pasang Terminal Saklar sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil. Relay DPST dapat dijadikan 2 Saklar yang dikendalikan oleh 1 Coil.
- *Double Pole Double Throw (DPDT)* : Relay golongan ini memiliki Terminal sebanyak 8 Terminal, diantaranya 6 Terminal yang merupakan 2 pasang Relay SPDT yang dikendalikan oleh 1 (single) Coil. Sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil.

Selain Golongan Relay diatas, terdapat juga Relay-relay yang Pole dan Throw-nya melebihi dari 2 (dua). Misalnya 3PDT (Triple Pole Double Throw) ataupun 4PDT (Four Pole Double Throw) dan lain sebagainya.

### **2.11 IC Voltage Regulator**

Voltage Regulator atau Pengatur Tegangan adalah salah satu rangkaian yang sering dipakai dalam peralatan Elektronika. Fungsi Voltage Regulator adalah untuk mempertahankan atau memastikan Tegangan pada level tertentu secara otomatis. Artinya, Tegangan Output (Keluaran) DC pada Voltage Regulator tidak dipengaruhi oleh perubahan Tegangan Input (Masukan), Beban pada Output dan juga Suhu. Tegangan Stabil yang bebas dari segala gangguan seperti noise ataupun fluktuasi (naik turun) sangat dibutuhkan untuk mengoperasikan peralatan Elektronika terutama pada peralatan elektronika yang sifatnya digital seperti Mikro Controller ataupun Mikro Prosesor.

Rangkaian Voltage Regulator ini banyak ditemukan pada Adaptor yang bertugas untuk memberikan Tegangan DC untuk Laptop, Handphone, Konsol Game dan lain sebagainya. Pada Peralatan Elektronika yang Power Supply atau Catu Dayanya diintegrasikan ke dalam unitnya seperti TV, DVD Player dan Komputer Desktop, Rangkaian Voltage Regulator (Pengatur Tegangan) juga merupakan suatu keharusan agar Tegangan yang diberikan kepada Rangkaian lainnya Stabil dan bebas dari fluktuasi.

Terdapat berbagai jenis Voltage Regulator atau Pengatur Tegangan, salah satunya adalah Voltage Regulator dengan Menggunakan IC Voltage Regulator. Salah satu tipe IC Voltage Regulator yang paling sering ditemukan adalah tipe 7805 yaitu

IC Voltage Regulator yang mengatur Tegangan Output stabil pada Tegangan 5 Volt DC.

Terdapat beberapa cara pengelompokan pengatur Tegangan yang berbentuk IC (Integrated Circuit), diantaranya adalah berdasarkan Jumlah Terminal (3 Terminal dan 5 Terminal), berdasarkan Linear Voltage Regular dan Switching Voltage Regulator. Sedangkan cara pengelompokan yang ketiga adalah dengan menggolongkannya menjadi 3 jenis yakni Fixed Voltage Regulator, Adjustable Voltage Regulator dan Switching Voltage Regulator.

Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai 3 Jenis IC Pengatur Tegangan DC (DC Voltage Regulator) :

#### FIXED VOLTAGE REGULATOR (Pengatur Tegangan Tetap)

IC jenis Pengatur Tegangan Tetap (Fixed Voltage Regulator) ini memiliki nilai tetap yang tidak dapat disetel (di-adjust) sesuai dengan keinginan Rangkaiannya. Tegangannya telah ditetapkan oleh produsen IC sehingga Tegangan DC yang diatur juga Tetap sesuai dengan spesifikasi IC-nya. Misalnya IC Voltage Regulator 7805, maka Output Tegangan DC-nya juga hanya 5 Volt DC. Terdapat 2 jenis Pengatur Tegangan Tetap yaitu Positive Voltage Regulator dan Negative Voltage Regulator.

Jenis IC Voltage Regulator yang paling sering ditemukan di Pasaran adalah tipe 78XX. Tanda XX dibelakangnya adalah Kode Angka yang menunjukkan Tegangan Output DC pada IC Voltage Regulator tersebut. Contohnya 7805, 7809, 7812 dan lain sebagainya. IC 78XX merupakan IC jenis Positive Voltage Regulator.

IC yang berjenis Negative Voltage Regulator memiliki desain, konstruksi dan cara kerja yang sama dengan jenis Positive Voltage Regulator, yang membedakannya

hanya polaritas pada Tegangan Outputnya. Contoh IC jenis Negative Voltage Regulator diantaranya adalah 7905, 7912 atau IC Voltage Regulator berawalan kode 79XX.

IC Fixed Voltage Regulator juga dikategorikan sebagai IC Linear Voltage Regulator.

IC Voltage Regulator yang di gunakan pada alat ini adalah IC Voltage Regulaor AN 7805.



Gambar 2.11 IC Voltage Regulator

## 2.12 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.

Buzzer yang digunakan pada alat ini sebagai indikator bahwa telah terjadi suatu kerusakan pada sebuah sepeda motor (alarm).



Gambar 2.12 Buzzer

### 2.13 Catu Daya

Catu Daya atau sering disebut dengan Power Supply adalah sebuah piranti yang berguna sebagai sumber listrik untuk piranti lain. Pada dasarnya Catu Daya bukanlah sebuah alat yang menghasilkan energi listrik saja, namun ada beberapa Catu Daya yang menghasilkan energi mekanik, dan energi yang lain. Daya untuk menjalankan peralatan elektronik dapat diperoleh dari berbagai sumber. Baterai dapat menghasilkan suatu gaya gerak listrik dc dengan reaksi kimia. Foton dari panas atau cahaya yang berasal dari matahari dapat diubah menjadi energi listrik dc oleh sel-foto (photocell). Sel bahan bakar menggabungkan gas hidrogen dan oksigen dalam suatu elektrolit untuk menghasilkan gaya gerak listrik dc.

Fungsi Catu Daya Pada intinya semua Power Supply atau Catu Daya mempunyai fungsi yang sama yaitu sebagai penyearah dari AC ke DC.

Macam-macam Catu Daya :

Secara garis besar, Power Supply elektrik dibagi menjadi dua macam, yaitu Power Supply Linier dan Switching Power Supply.

#### 1. Power Supply Linier

Merupakan jenis power supply yang umum digunakan. Cara kerja dari power supply ini adalah mengubah tegangan AC menjadi tegangan AC lain yang lebih kecil dengan bantuan Transformator. Tegangan ini kemudian disearahkan dengan menggunakan rangkaian penyearah tegangan, dan dibagian akhir ditambahkan kapasitor sebagai pembantu menyearahkan tegangan sehingga tegangan DC yang dihasilkan oleh power supply jenis ini tidak terlalu bergelombang.

Selain menggunakan dioda sebagai penyearah, rangkaian lain dari jenis ini menggunakan regulator tegangan sehingga tegangan yang dihasilkan lebih baik daripada rangkaian yang menggunakan dioda. Power Supply jenis ini dapat menghasilkan tegangan DC yang bervariasi antara 0 – 30 Volt dengan arus antara 0 – 5 Ampere

## 2. Switching Power Supply

Power Supply jenis ini menggunakan metode yang berbeda dengan power supply linier. Pada jenis ini, tegangan AC yang masuk ke dalam rangkaian langsung disearahkan oleh rangkaian penyearah tanpa menggunakan bantuan transformer. Cara menyearahkan tegangan tersebut adalah dengan menggunakan frekuensi tinggi antara 10KHz hingga 1MHz, dimana frekuensi ini jauh lebih tinggi daripada frekuensi AC yang sekitar 50Hz. Pada switching power supply biasanya diberikan rangkaian feedback agar tegangan dan arus yang keluar dari rangkaian ini dapat dikontrol dengan baik.

Keuntungan utama dari metode ini adalah efisiensi yang lebih besar karena switching transistor daya sedikit berkurang ketika berada di luar daerah aktif yaitu, ketika transistor berfungsi seperti tombol dan juga memiliki diabaikan jatuh tegangan

atau arus yang dapat diabaikan melaluinya. Keuntungan lain termasuk ukuran yang lebih kecil dan bobot yang lebih ringan dari pengurangan transformator frekuensi rendah yang memiliki berat yang tinggi dan panas yang dihasilkan lebih rendah karena efisiensi yang lebih tinggi. Kerugian meliputi kompleksitas yang lebih besar, generasi amplitudo tinggi, energi frekuensi tinggi yang low-pass filter harus blok untuk menghindari gangguan elektromagnetik (EMI).

Catu Daya yang digunakan pada alat ini adalah sebagai pengganti baterai, memiliki daya 12Volt.



Gambar 2.13 Catu daya / Adapter 12 Volt

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Lokasi penelitian**

Lokasi penelitian berada di Medan, Jln. Denai Gg. Family No. 05 Kel. Tegal Sari Mandala III Kec. Medan Denai

#### **3.2 Alat Dan Bahan**

Peralatan:

Adapun Peralatan pendukung standar yang digunakan dalam penelitian adalah:

1. Peralatan komputer/PC
2. Alat2 ukur tegangan ,voltmeter
3. Perkakas listrik atau toolset
4. Osiloskop
5. Software pendukung/ program

Bahan-bahan:

Daftar bahan yang digunakan adalah:

1. Kontroler atmega 8
2. IC AN 7805
3. Kapasitor 220uF dan 10uF/50V
4. Sensor limit switch
5. Kristal 4 mHz
6. Resistor 10K
7. Relay 12V

8. Sensor RFID RDM 6300
9. PCB rangkaian minimum sistem
10. Kabel2 dan terminal
12. Soket IC 28 pin
13. GSM modem Sim 800L
14. Buzzer 12V DC
15. Kartu RFID
16. Kunci kontak
17. Lampu LED
18. Kartu GSM Telkomsel
19. Ic LM 317
20. Trimpot 10K Ohms
21. Catu Daya

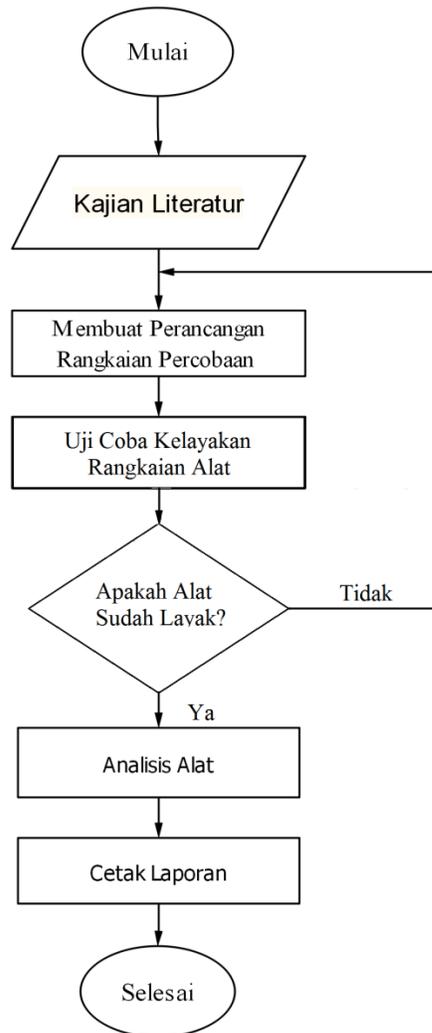
### **3.3 Metodologi**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode perancangan alat. Yaitu merancang suatu sistem pengaman elektronik untuk mengamankan sebuah kendaraan khususnya sepeda motor. Objek yang dibahas berkaitan dengan rangkaian pengendali, sensor, perangkat lunak yang digunakan dan sebagainya.

#### **3.3.1 Diagram Alir Penelitian**

Dalam persiapan perancangan alat ini, Sumber pengumpulan data didapatkan melalui media cetak seperti buku, media Internet, dan Jurnal sebagai Refrensi penelitian. Setelah mendapatkan bahan-bahan yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah merancang alat hingga selesai. Kemudian melakukan pengujian pada alat,

untuk mengetahui apakah alat berjalan sesuai yang di inginkan. Setelah alat berjalan sesuai yang diinginkan, selanjutnya pembuatan laporan hingga selesai.



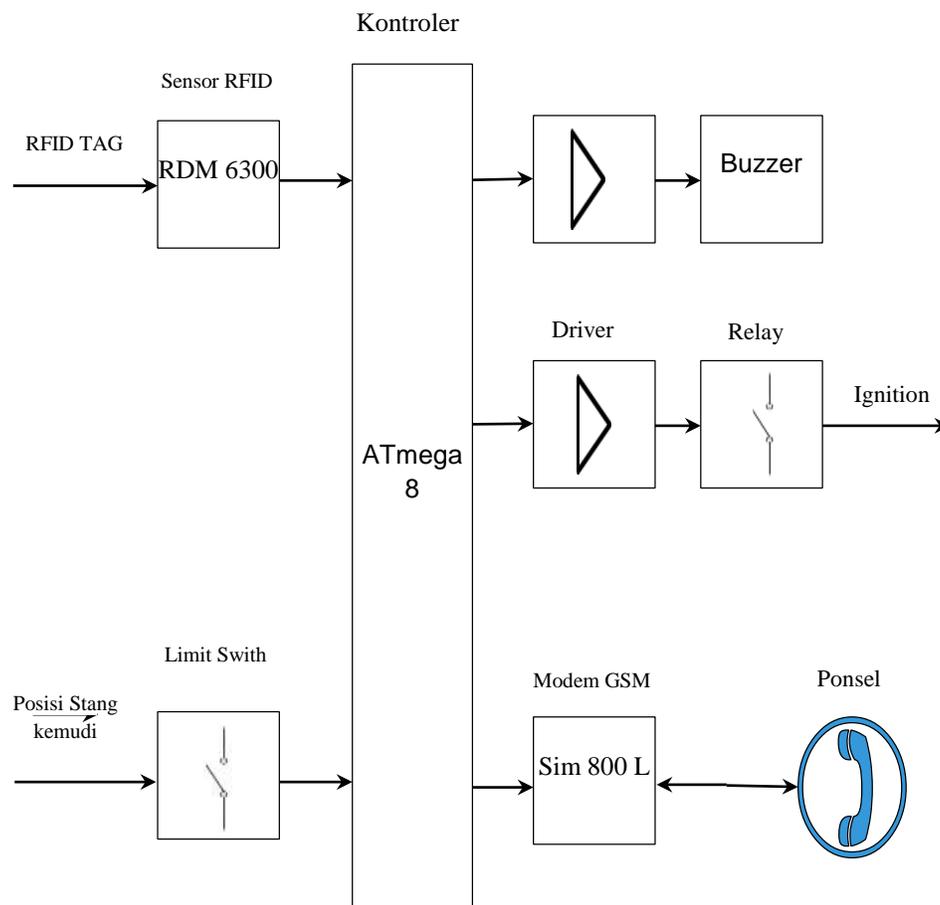
Gambar. 3.3.1 Diagram Alir Penelitian

### 3.4. Perancangan hardware

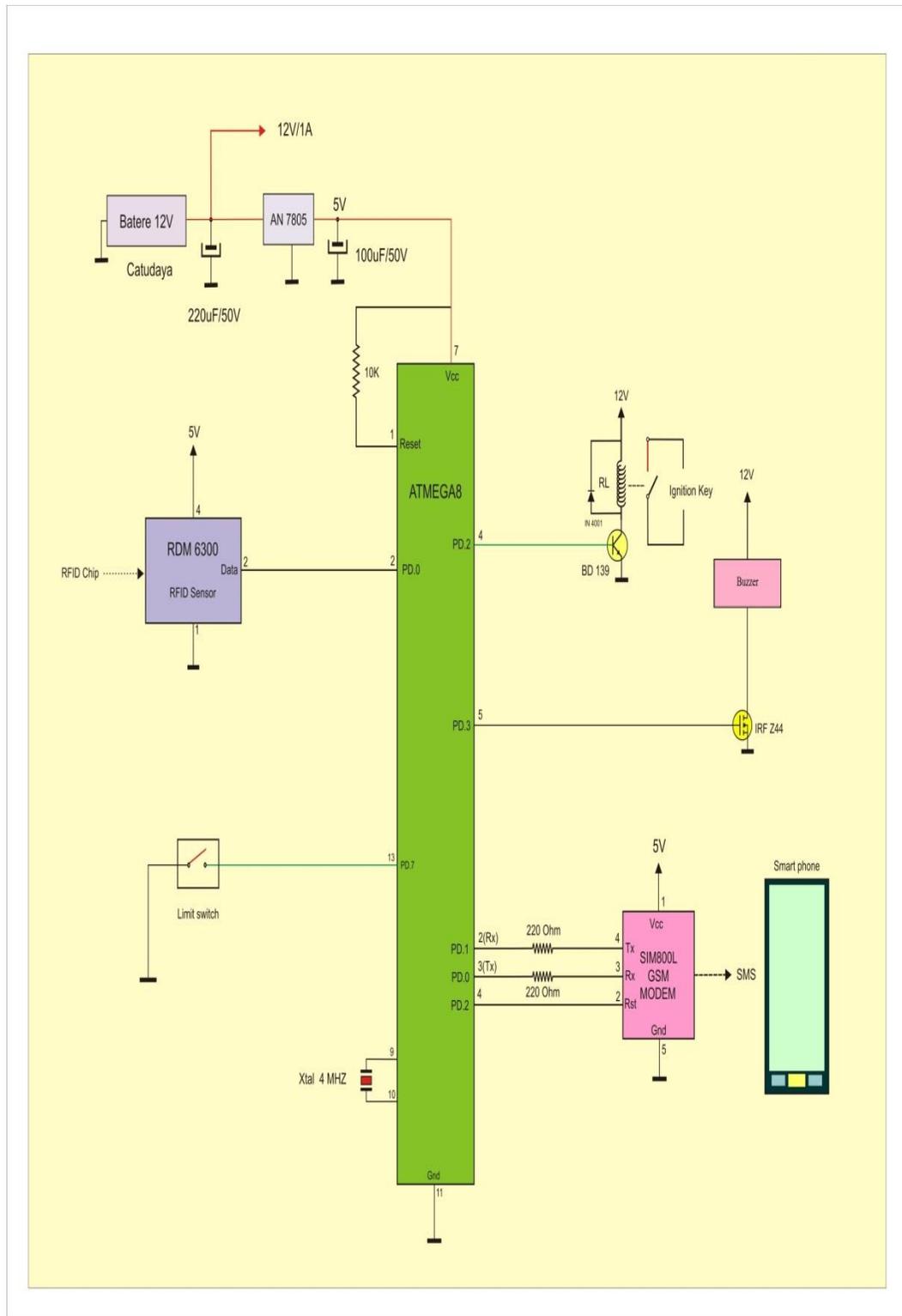
#### 3.4.1. Blok diagram

Blok diagram sistem ditampilkan pada gambar berikut. Blok diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan konfigurasi input dan output sebuah sistem

,termasuk bagian2 atau komponen utama yang ada pada sistem tersebut. Dalam hal ini input sistem adalah masukan dari sensor limit dan sensor RFID. Sensor limit mendeteksi posisi stang kemudi ,sedangkan sensor RFID membaca kartu identitas dari pemilik kendaraan. Bagian proses adalah bagian yang mengolah data input menjadi output. Dalam hal ini adalah sebuah kontroler avr yaitu atmega 8. Output sistem adalah buzzer, relay pengapian dan sms. Buzzer sebagai pemberi sinyal peringatan suara, relay untuk pengapian kendaraan dan sms adalah pesan yang dikirim oleh rangkaian kontrol saat terjadi gangguan pada kendaraan.



Gambar. 3.4.1 blok diagram



Gambar. 3.4.1 skematik alat

### **3.4.2 Perancangan Rangkaian Kontrol**

Rangkaian kontrol berbasiskan sebuah mikrokontroler atmega 8. Atmega 8 adalah kontroler jenis AVR yang dapat diprogram dengan bahasa C dalam codevision AVR. Fungsi kontroler atmega 8 dalam rangkaian adalah membaca input sensor, mengolah data dan mengeluarkan output. Input berasal dari sensor limit dan sensor RFID, sensor limit terpasang pada pin C.0 sedangkan RFID pada pin D.0. Output atmega 8 diprogram pada port B, yaitu port B.0 untuk relay, Port B.1 untuk buzzer dan Port B.2 untuk lampu led. Output untuk sms ada pada port D.1 yang merupakan port serial out. Kristal berfungsi sebagai pembangkit clock sedangkan resistor pada pin 9 sebagai start up reset. Pin Vcc ada pada pin 7 dan ground pada pin 8. Pada saat status alarm aktif dan kontroler membaca sensor limit bernilai logika 1, maka kontroler akan mengaktifkan buzzer dan mengirim sms sebagai reaksi bahwa stang kemudi telah digeser. Untuk menonaktifkan sistem alarm dibutuhkan kode RFID yang sesuai dengan mendekatkan kartu pada sensor. Saat kode sesuai atau valid, maka buzzer akan off dan pengapian kendaraan dapat diaktifkan. Sistem kontrol dilengkapi dengan akses jarak jauh melalui panggilan telepon. Saat kendaraan telah dicuri dan dibawa pergi, user dapat mematikan sistem pengapian dengan melakukan panggilan pada nomor yang terpasang pada kendaraan. Satu nada panggilan akan mematikan pengapian sehingga mesin sepeda motor akan berhenti. Pin untuk merespon panggilan tersebut ada pada pin D.2.

### **3.4.3. Sensor Limit**

Sensor limit adalah sensor batas yang mendeteksi batas suatu gerakan. Dalam hal ini sensor mendeteksi batas atau posisi stang kemudi saat terkunci saat parkir.

Posisi stang saat parkir akan menekan tuas sensor sehingga output sensor akan berlogika 0. Saat stang digeser atau diluruskan tekanan tuas akan terlepas dan membuat logika berubah menjadi 1. Logika dibaca oleh kontroler atmega 8 sebagai isyarat bahwa stang kemudi telah digeser. Tipe sensor limit adalah mikroswitch spst.

#### **3.4.4. Sensor RFID**

Sensor yang digunakan sebagai deteksi RFID adalah RDM 6300. Sensor akan membaca kode kartu RFID dan memberikan nya pada kontroler secara serial. Kode berjumlah 16 digit ascii. Namun yang dipakai hanya 5 digit untuk verifikasi. Saat kartu didekatkan pada sensor, sensor akan memancarkan energi pada kartu sehingga kartu aktif dan mengirim kode pada sensor. Frekuensi radio pemancar data adalah 125Khz. Sedangkan kecepatan data serial adalah 9600bps.

#### **3.4.5. Modem GSM**

Modem GSM yang digunakan adalah Sim 800L. Modem berfungsi mengirim pesan sms ke user saat kendaraan diganggu. Modem bekerja dengan data serial. Terdapat saluran serial in dan serial out. Untuk mengirim data pesan yang akan dikirim, kontroler menggunakan saluran serial in modem. Sedangkan untuk membaca data sms yang ada pada modem digunakan serial out. Kode atau protokol komunikasi adalah standar at command. Modem bekerja pada tegangan 4 V sehingga membutuhkan catudaya tersendiri. Sinyal radio yang dipancarkan oleh radio FM ini adalah sinyal radio broadcast dengan komunikasi satu arah, atau dikenal sebagai komunikasi simpleks: memancar satu arah dari menara radio ke radio penerima di rumah-rumah penduduk. Radio penerima di rumah-rumah penduduk tidak bisa berkomunikasi dengan menara pemancar radio. Dengan komunikasi simpleks

(broadcast) seperti ini memang tidak diperlukan banyak pemancar dalam satu kota. Yang dibutuhkan hanya daya pancar dengan sinyal yang bisa menembus sudut-sudut kota.

Sampai di sini masih ada kesamaan; bahkan standar GSM menyatakan bahwa pemancar radio GSM, menara-menara BTS, harus bisa memancarkan sinyal sejauh 35 km; Inilah jarak maksimum coverage yang bisa dicapai oleh 1 BTS GSM, jauh dari cukup untuk meng-cover satu kota. Hanya dengan satu BTS ini saja seluruh kota bisa menerima sinyal dari satu operator tertentu.

#### **3.4.6. Buzzer**

Fungsi buzzer adalah untuk memberikan sinyal peringatan berupa suara. Buzzer diaktifkan saat terjadi gangguan pada kendaraan. Frekuensi keluaran buzzer sekitar 1Khz dengan durasi 0,5 detik. Buzzer diaktifkan oleh kontroler melalui sebuah penguat arus BD139. Tegangan kerja buzzer adalah 12V DC.

#### **3.4.7. Driver**

Driver adalah rangkaian penguat transistor, tipe transistor yg digunakan adalah NPN yaitu BD139. Fungsi driver adalah untuk menguatkan arus agar dapat mengaktifkan relay. Transistor akan on saat diberi bias positif pada basisnya dan akan off jika bias sama dengan 0. Transistor dikendalikan oleh kontroler melalui port keluaran.

#### **3.4.8. Relay**

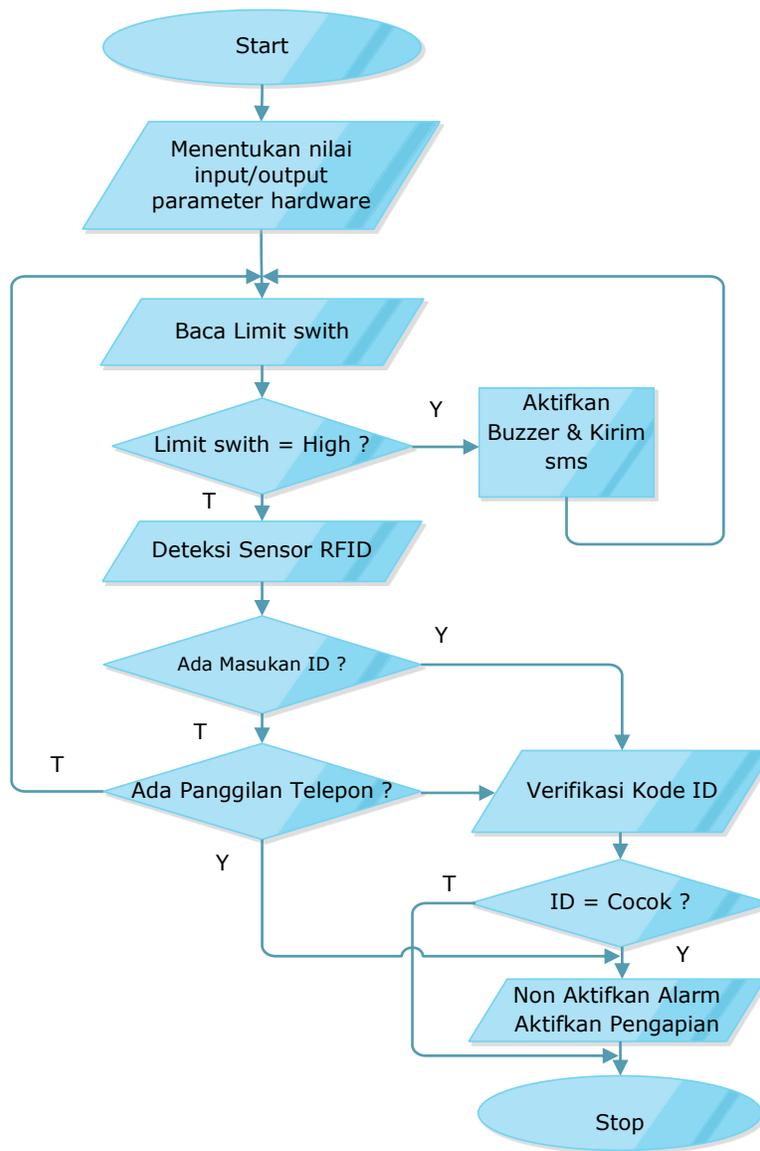
Relay yang digunakan berfungsi sebagai saklar yang menghubungkan pengapian dengan listrik. Relay akan memutuskan hubungan listrik jika relay dalam

keadaan Off dan akan tersambung saat relay on. Relay diaktifkan oleh penguat transistor dengan mengalirkan arus pada kedua terminal kumparan relay.

### **3.5. Perancangan software**

#### **3.5.1. Diagram Alir Sistem**

Diagram berikut ini adalah diagram alir atau flowchart sistem yang dibuat. Flowchart adalah sebuah diagram yang menggambarkan alir proses yang dilakukan oleh program yang berjalan. Program merupakan suatu urutan proses atau kerja yang dilakukan sistem untuk mengolah input menjadi output. Alir proses pada sistem ini dimulai dengan inisialisasi dan nilai awal, yaitu suatu kondisi dimana program akan menentukan parameter input output dan lain lain sekaligus menentukan nilai awal sistem. Setelah itu program akan mulai membaca masukan. Masukan berasal dari sensor batas dan sensor RFID. Jika sensor batas berlogika 1 saat alarm aktif maka program akan menghidupkan buzzer sebagai peringatan suara bahwa telah terjadi percobaan pencurian. Saat itu juga akan dilakukan pengiriman sms ke nomor user oleh modem sebagai pesan peringatan. Pada kondisi lain jika input berasal dari sensor RFID maka program akan membaca input tersebut dan memverifikasi kode yang terbaca. Jika kode terverifikasi maka sistem alarm akan di nonaktifkan dan relay pengapian akan di on kan. Saat kondisi alarm telah dimatikan maka user dapat menggunakan kenderaannya secara normal. Untuk mengaktifkan kembali sistem alarm, dapat dilakukan dengan menscan kartu RFID pada sensor. Proses akan terus berlangsung hingga catu daya dimatikan.



Gambar. 3.5.1 Diagram Alir Sistem

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Umum**

Hasil yang diperoleh dari penelitian adalah sebuah sistem pengaman kendaraan berbasis RFID dan sms. Yaitu suatu rangkaian yang bekerja sebagai pengaman atau alarm kendaraan bermotor. Rangkaian diinstal pada kendaraan pada tempat yang sulit dijangkau (tersembunyi). Rangkaian terhubung dengan sistem pengapian sehingga harus diaktifkan dengan menggunakan kartu RFID. Sistem dilengkapi dengan modem gsm yang berfungsi menghubungi pemilik kendaraan jika kendaraannya hendak dicuri. Rangkaian juga dilengkapi dengan pengunci pengapian, sensor deteksi stang, dan buzzer. Alat berhasil dibuat dan telah diuji dengan serangkaian pengujian hingga diperoleh kesimpulan bahwa alat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diinginkan.

#### **4.2 Perancangan Program**

Program dirancang dengan menggunakan bahasa C dan diedit serta dikompilasi dengan perangkat code vision AVR. Versi code vision yang digunakan adalah versi 3.27. Susunan program sesuai dengan aturan penulisan bahasa C. Dimana pada awal program dibuat penyertaan file library, deklarasi variabel serta rutin2 yang digunakan. Setelah itu terdapat kepala program yang disebut main. Didalam kepala program ada perintah inisialisasi dan nilai awal. Setelah perintah inisialisasi dan nilai awal program dibuat dalam loop while(1), artinya loop tanpa syarat dan batas untuk

perintah yang dilingkupinya. Rancangan program yang dibuat dapat dilihat pada list berikut.

### List Program Atmega 8

/\*\*\*\*\*

This program was created by the CodeWizardAVR V3.27

Automatic Program Generator

© Copyright 1998-2016 Pavel Haiduc, HP InfoTech s.r.l.

<http://www.hpinfotech.com>

Project :

Version :

Date : 20/09/2017

Author :

Company :

Comments:

Chip type : ATmega8

Program type : Application

AVR Core Clock frequency: 4,000000 MHz

Memory model : Small

External RAM size : 0

Data Stack size : 256

\*\*\*\*\*/

#include <io.h>

#include <stdio.h>

```

#include <delay.h>

unsigned char ID,i,v,Status,t,Alarm;

char RFID[16];

void Alert_MSG2(void)

{

printf("AT+CMGS=\"081260188384\"\r");

delay_ms(100);

printf("Sinyal peringatan, Terdeteksi gangguan pada kendaraan anda");

delay_ms(100);

printf("%c",0x1A);

}

void USART19200(void)

{

UCSRA=(0<<RXC) | (0<<TXC) | (0<<UDRE) | (0<<FE) | (0<<DOR) | (0<<UPE) |

(0<<U2X) | (0<<MPCM);

UCSRB=(0<<RXCIE) | (0<<TXCIE) | (0<<UDRIE) | (1<<RXEN) | (1<<TXEN) |

(0<<UCSZ2) | (0<<RXB8) | (0<<TXB8);

UCSRC=(1<<URSEL) | (0<<UMSEL) | (0<<UPM1) | (0<<UPM0) | (0<<USBS) |

(1<<UCSZ1) | (1<<UCSZ0) | (0<<UCPOL);

UBRRH=0x00;

UBRRL=0x0C;

}

void USART9600(void)

```

```

{
UCSRA=(0<<RXC) | (0<<TXC) | (0<<UDRE) | (0<<FE) | (0<<DOR) | (0<<UPE) |
(0<<U2X) | (0<<MPCM);
UCSRB=(0<<RXCIE) | (0<<TXCIE) | (0<<UDRIE) | (1<<RXEN) | (1<<TXEN) |
(0<<UCSZ2) | (0<<RXB8) | (0<<TXB8);
UCSRC=(1<<URSEL) | (0<<UMSEL) | (0<<UPM1) | (0<<UPM0) | (0<<USBS) |
(1<<UCSZ1) | (1<<UCSZ0) | (0<<UCPOL);
UBRRH=0x00;
UBRRL=0x19;
}

void main(void)
{
// Input/Output Ports initialization

// Port B initialization
// Function: Bit7=In Bit6=In Bit5=In Bit4=In Bit3=Out Bit2=Out Bit1=Out Bit0=Out
DDRB=(0<<DDB7) | (0<<DDB6) | (0<<DDB5) | (0<<DDB4) | (1<<DDB3) |
(1<<DDB2) | (1<<DDB1) | (1<<DDB0);

// State: Bit7=T Bit6=T Bit5=T Bit4=T Bit3=0 Bit2=0 Bit1=0 Bit0=0
PORTB=(0<<PORTB7) | (0<<PORTB6) | (0<<PORTB5) | (0<<PORTB4) |
(0<<PORTB3) | (0<<PORTB2) | (0<<PORTB1) | (0<<PORTB0);

// Port C initialization

// Function: Bit6=In Bit5=In Bit4=In Bit3=In Bit2=In Bit1=In Bit0=In

```

```
DDRC=(0<<DDC6) | (0<<DDC5) | (0<<DDC4) | (0<<DDC3) | (0<<DDC2) |
(0<<DDC1) | (0<<DDC0);
```

```
// State: Bit6=P Bit5=P Bit4=P Bit3=P Bit2=P Bit1=P Bit0=P
```

```
PORTC=(1<<PORTC6) | (1<<PORTC5) | (1<<PORTC4) | (1<<PORTC3) |
(1<<PORTC2) | (1<<PORTC1) | (1<<PORTC0);
```

```
// Port D initialization
```

```
// Function: Bit7=In Bit6=In Bit5=In Bit4=In Bit3=In Bit2=In Bit1=In Bit0=In
```

```
DDRD=(0<<DDD7) | (0<<DDD6) | (0<<DDD5) | (0<<DDD4) | (0<<DDD3) |
(0<<DDD2) | (0<<DDD1) | (0<<DDD0);
```

```
// State: Bit7=T Bit6=T Bit5=T Bit4=T Bit3=T Bit2=P Bit1=T Bit0=T
```

```
PORTD=(0<<PORTD7) | (0<<PORTD6) | (0<<PORTD5) | (0<<PORTD4) |
(0<<PORTD3) | (1<<PORTD2) | (0<<PORTD1) | (0<<PORTD0);
```

```
// USART initialization
```

```
// USART Baud Rate: 9600
```

```
UCSRA=(0<<RXC) | (0<<TXC) | (0<<UDRE) | (0<<FE) | (0<<DOR) | (0<<UPE) |
(0<<U2X) | (0<<MPCM);
```

```
UCSRB=(0<<RXCIE) | (0<<TXCIE) | (0<<UDRIE) | (1<<RXEN) | (1<<TXEN) |
(0<<UCSZ2) | (0<<RXB8) | (0<<TXB8);
```

```
UCSRC=(1<<URSEL) | (0<<UMSEL) | (0<<UPM1) | (0<<UPM0) | (0<<USBS) |
(1<<UCSZ1) | (1<<UCSZ0) | (0<<UCPOL);
```

```
UBRRH=0x00;
```

```
UBRRL=0x19;
```

```
USART19200();
```

```

for (i=0;i<15;i++){PORTB.2 = 1;delay_ms(100);PORTB.2 = 0;delay_ms(900);}

printf("AT");

delay_ms(1000);

printf("%c",0x0D);

delay_ms(3000);

printf("AT+CMGF=1\r");

delay_ms(1000);

delay_ms(1000);

USART9600();

PORTB.2 = 1;

while (1)

    {

awal:

    if ((UCSRA & (1<<RXC))) {

        RFID[i] = UDR;

        if (i == 14){i = 0;goto step1;}

        i++;

    }

    if ((PINC.0 == 1)&&(Alarm == 0)){Alarm = 1;PORTB.1 =

1;USART19200();Alert_MSG2();delay_ms(1000);USART9600();}

    if ((PIND.2 == 0)&&(Alarm == 1)){Alarm = 0;PORTB.1 = 0;while(PIND.2 ==

0){}delay_ms(1000);goto engine_acc;}

    goto awal;

```

```

step1: PORTB.2 = 1;delay_ms(100);PORTB.2 = 0;

    if (RFID[8] == 'E'){ if (RFID[9] == '5'){if (RFID[10] == 'B'){if (RFID[11] ==
'4'){if (RFID[12] == 'C'){Status = 1;goto engine_acc;}}}}}}

    goto awal;

engine_acc:

PORTB.1 = 1;delay_ms(600);PORTB.1 = 0;

PORTB.0 = 1;

PORTB.2 = 0;

RFID[8] = 'O' ;

while (1)

{

Step2:

    if ((UCSRA & (1<<RXC))){

        RFID[i] = UDR;

        if (i == 14){i = 0;goto step3;}

        i++;          }

    if (PIND.2 == 0){PORTB.0 = 0;while(PIND.2 == 0){ }i = 0;goto awal;}

    goto Step2;

step3: PORTB.2 = 1;delay_ms(100);PORTB.2 = 0;

        PORTB.1 = 1;delay_ms(600);PORTB.1 = 0;PORTB.2 = 1;PORTB.0 =
0;delay_ms(2000);i = 0;goto awal;

}

```

#### **4.2.1 Teknik Pengumpulan Data**

1. Pencarian data tentang sistem yg dirancang antara lain data komponen ,berupa datasheet yg disediakan oleh pabrik pembuat nya.
2. Referensi dari buku- buku ,literatur ,maupun website yg berkaitan dgn perancangan alat mau pun data komponen.
3. Metode konsultasi yaitu konsultasi dgn guru, dosen pembimbing dan pakar yg berkaitan dengan rancangan.
4. Perolehan data dari hasil pengujian alat(rancangan). Pengambilan data dilakukan dengan mengukur langsung, menguji , dan pengamatan tentang kinerja alat.
5. Perumusan data pengujian menjadi data spesifikasi alat.

#### **4.3 Pengujian Sistem**

##### **4.3.1 Pengujian Sensor RFID**

Sensor RFID yaitu RDM 6300 berfungsi sebagai penerima kode ID dari kart RFID yang kemudian dikirim ke Mikrokontroler untuk diverifikasi. Saat RFId reader mendapat masukan dari kartu RFID maka buzzer RFID berbunyi sebagai tanda ada pembacaan. Pada bagian RFID Reader ini, analisa yang dilakukan adalah pada jarak baca dan kemampuan untuk mengirimkan data ke mikrokontroler. Pada analisa ini menggunakan 2 RFID Tag yaitu 1 dengan ID yang benar atau telah diprogram pada Mikrokontroler sebagai database dan yang 1 adalah RFID Tag yang salah.

**Tabel 4.3.1 Kartu RFID Yang Benar**

Percobaan	Jarak	Hasil
Percobaan 1	1 Cm	Sukses
Percobaan 2	3 Cm	Sukses
Percobaan 3	5 Cm	Sukses
Percobaan 4	7 Cm	Sukses
Percobaan 5	11Cm	Gagal

**Tabel 4.3.1 Kartu RFID Yang Salah**

Percobaan	Jarak	Hasil
Percobaan 1	1 Cm	Gagal
Percobaan 2	3 Cm	Gagal
Percobaan 3	5 Cm	Gagal
Percobaan 4	7 Cm	Gagal
Percobaan 5	11 Cm	Gagal

Dari hasil pengukuran di atas dapat disimpulkan bahwa RFID Reader mampu mengirimkan data ID dari RFID Tag ke mikrokontroler dengan baik karena saat digunakan kartu RFID yang benar, mikrokontroler dapat membaca dan memproses untuk perintah selanjutnya dan saat menggunakan RFID yang salah mikrokontroler tidak akan respon. Jarak baca RFID Reader yaitu antara 1 hingga 7 cm .

#### **4.3.2 Pengujian mikrokontroler Atmega 8**

Pengujian mikrokontroler dilakukan dengan cara membandingkan data logika dengan mengukur tegangan tiap pin mikrokontroler dan membandingkannya dengan data

program. Sebuah program dibuat dan diunggah pada kontroler Atmega8, Kemudian menjalankannya pada rangkaian.

#### 4.3.2 Tabel Hasil Pengukuran Pin Kontroler Atmega8

NO	Pin	Vout(V)
1	1	5,01
2	2	5,01
3	3	0,02
4	4	0,02
5	5	0,01
6	6	0,02
7	7	0,01
8	8	0,0
9	9	2,44
10	10	2,02
11	11	0,01
12	12	0,01
13	13	5,01
14	14	5,01
15	15	0,01
16	16	5,01
17	17	0,01
18	18	0,01
19	19	0,01
20	20	0,02
21	21	0,98
22	22	0,97
23	23	0,01
24	24	0,01
25	25	5,02
26	26	5,01
27	27	5,02
28	28	5,01

Program yang dibuat dengan Bahasa C adalah :

```
DDRB = 0xFF;PORTB = 5;
```

```
DDRD = 0xFF;PORTD = 1;
```

```
DDRC = 0xFF;PORTC = 15;
```

Data logik dari keluaran tiap port :

```
PORTB : 00000101
```

```
PORTD : 00000001
```

```
PORTC : 00001111
```

Setelah di analisa dari logik keluaran tiap port dan dibandingkan dgn data program maka dapat dilihat ada kesamaan antara program dan tidak terdapat perbedaan logika ,sehingga dapat dikatakan rangkaian kontroler bekerja dgn baik.

### **4.3.3 Pengujian modem GSM800L**

Pengujian modem dapat dilakukan dengan membuat program utk mengirim sebuah pesan ke nomor tertentu. Dengan demikian modem harus sudah terhubung pada rangkaian kontroler atmega 8. Pada saat diaktifkan beberapa saat kemudian modem harus mengirim suatu pesan dan diterima pada ponsel berupa sms dengan pesan sesuai yang diprogramkan. Berikut adalah ringkasan program inti dari pengujian yang dilakukan.

```
while(1)
```

```
{  
  
printf("at+cmgs=085261360297");  
  
printf("%c",0x0D);  
  
printf("Pengujian modem gsm, jika terima berarti berhasil");  
  
Printf("%c",0x0A);  
  
delay_ms(1000);  
  
}
```

Setelah diunggah dan dijalankan pada rangkaian , Dalam waktu 17 detik setelah rangkaian diaktifkan akan diterima sms pada nomor diatas dengan pesan sesuai dengan program diatas. Dengan demikian membuktikan bahwa modem telah bekerja sesuai fungsinya.

#### **4.3.4 Hasil Pengujian Relay Pengapian**

Pengujian dilakukan dgn rangkaian kontroler dan chip RFID. Dimana jika sensor RFID masih mendeteksi chip yang benar maka relay akan tetap ON dan jika chip dijauhkan dari sensor dalam bbrp detik maka relay pengapian akan off dengan sendirinya. Berikut adalah data hasil pengujian.

**Tabel. 4.3.4 Data Hasil Pengujian**

RFID CHIP	RELAY
BENAR	ON
SALAH	OFF
BENAR DIJAUHKAN	OFF

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa relay akan Off jika chip yang diberikan adalah salah atau dijauhkan dari sensor. Sehingga kondisi ini akan mematikan mesin pada saat kendaraan dirampas. Karena chip RFID terpisah dengan sensor.

#### **4.3.5 Pengujian Catu Daya**

Pengujian catu daya hanya dgn mengukur output catu daya saat tanpa beban dan saat dibebani. Dalam rancangan ini terdapat 3 output tegangan yg berbeda yaitu 12V, 5V dan 4V. Tegangan 12V adalah tegangan keluaran baterai setelah kapasitor. Pada titik ini terukur bukan 12V melainkan 12,8V pada saat tanpa beban dan 12,2V pada saat berbeban. Hal ini karena faktor pembebanan dan pengisian muatan pada kapasitor. Pada output regulator an 7805 terukur tegangan tanpa beban 5,02V dan setelah dibebani menjadi 5,01V. Terlihat Penurunan tegangan tidak signifikan ,dgn demikian teg tetap stabil pada 5V. Untuk pengujian regulator 4V dari IC LM317 juga menunjukkan hasil yg baik, yaitu 4,02V tanpa beban dan 4,01 dgn beban. Berikut adalah tabel hasil pengukuran catu daya.

**Tabel. 4.3.5 Hasil Pengujian Catu Daya**

Kondisi	Adaptor (v)	AN7805 (V)	LM317 (V)
Tanpa Beban	12,9	5,03	4,01
Berbeban	12,1	5,01	3,99

Dengan data diatas dapat dinyatakan bahwa catudaya bekerja dengan baik dan dapat digunakan pada rangkaian atau sistem yang dibuat.

#### 4.3.6 Pengujian Sensor Limit Switch

Limit switch digunakan untuk mendeteksi posisi stang kemudi, yaitu pada saat stang dalam posisi terkunci atau pada saat stang pada posisi jalan. Jika stang pada posisi kemudi, limit switch akan tertekan dan kondisinya "ON" dengan logika keluaran "0". Pada keadaan ini tegangan keluaran akan sama dengan 0 volt.

Sedangkan pada posisi stang lurus atau terbuka limit switch dalam kondisi "OFF" dan logika keluaran akan "1" atau tegangan sama dengan 5V. Jika Pada saat pengujian tersebut dihasilkan kondisi seperti diatas maka limit switch telah bekerja dengan baik. Berikut adalah tabel hasil pengujian limit switch yang dilakukan.

**Tabel. 4.3.6 Hasil Pengujian Limit Switch**

Posisi Stang	Logika	Tegangan
Terkunci	0	0,00V
Terbuka	1	5,00V

#### 4.3.7 Pengujian Buzzer

Buzzer adalah komponen penguas suara dengan frekuensi tertentu. Fungsi buzzer dalam hal ini adalah sebagai pemberi peringatan atau menarik perhatian pada saat kendaraan terganggu misalnya hendak dicuri. Buzzer adalah respon dari sensor limit switch dimana sensor yang dipasang pada stang kemudi. Jika stang kemudi digeser limit switch akan aktif dan buzzer akan berbunyi. Berikut hasil pengujian buzzer yang dilakukan.

**Tabel. 4.3.7 Hasil Pengujian Buzzer**

Posisi Stang	Kondisi Pengaman	Kondisi Buzzer
Terkunci	Aktif	Diam
Terbuka	Aktif	Bunyi
Terkunci	Non Aktif	Diam
Terbuka	Non Aktif	Diam

Dengan hasil seperti diatas membuktikan bahwa rangkaian bekerja dengan baik dan sempurna. Yaitu jika sistem pengaman pada kondisi aktif dan stang kemudi digerakkan maka buzzer akan berbunyi, sedangkan jika pengaman dalam keadaan non aktif maka buzzer tidak akan bunyi walaupun posisi stang digerakkan kearah manapun.

#### 4.4 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Setelah semua komponen disatukan dan dipasang pada kendaraan maka pengujian keseluruhan dapat dilakukan. Pertama-tama aktifkan catu daya rangkaian dengan menghubungkannya ke batrai. Saat rangkaian aktif, mode pengaman langsung

pada kondisi aktif. Kondisi stang dibiarkan pada posisi terkunci. Lampu indikator merah menunjukkan bahwa pengaman telah diaktifkan. Setelah itu stang digerakkan kearah lurus. Pada saat itu buzzer langsung aktif (berbunyi) dan terus berbunyi walaupun posisi stang dikembalikan keposisi semula. Pengujian selanjutnya dicoba untuk menghidupkan mesin menggunakan kunci kontak. Mesin tidak dapat hidup dengan cara starter maupun dengan engkol kaki dan dipaksa dengan cara mendorong. Setelah beberapa detik buzzer berbunyi, pemilik akan menerima sms dari nomor yang digunakan pada modem dengan pesan "peringatan, kendaraan anda sedang dicuri ". Dengan demikian pengujian ini memberikan hasil yang cukup memuaskan karena semua komponen bekerja dengan baik. Dan dapat disimpulkan bahwa sistem telah bekerja secara keseluruhan dengan baik dan benar sesuai kondisi yang diinginkan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian dan perancangan yang dilakukan dan telah diuji adalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun sistem pengaman sepeda motor berhasil dibuat dengan basis kontroler Atmega 8 yang didukung oleh sensor RFID dan Modem GSM. Sehingga rumusan dan tujuan penelitian dapat dicapai.
2. Sistem mendeteksi identitas melalui kartu RFID yang diverifikasikan oleh program. Jika ID benar maka pengapian dapat diaktifkan dan sistem alarm dinonaktifkan.
3. Penguncian titik pengapian cukup efektif untuk melumpuhkan kendaraan, karena mesin tidak dapat dihidupkan dengan cara apapun. Kemudian user dapat mematikan mesin dari jarak jauh dengan hanya memanggil nomor GSM pada modem. Panggilan akan menonaktifkan sistem melalui pemutusan saluran pengapian.

## 5.2. Saran

Sebagai saran untuk peneliti selanjutnya untuk menyempurnakan alat pengaman yang dibuat maka disarankan:

1. Penyempurnaan Software dan Hardware sehingga performa lebih sempurna.
2. Penambahan GPS Tracker untuk mengetahui lokasi kendaraan jika sempat dibawa lari.
3. Untuk penelitian selanjutnya mahasiswa dianjurkan untuk menganalisis unjuk kerja dari alat yang saya buat.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir, *“From Zero to a Pro”*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2014.

Blocher, R. 2004. Dasar Elektronika. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.

Finkenzeller K.

RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification. 2nd Edition.

London: John Wiley & Sons; 2003.

Heri Suryo, Aan Darmawan, *“belajar Cepat dan Pemograman Arduino”*, penerbit Informatika, Bandung, 2015.

Joyner R. Oroh pada tahun 2014 yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari”**.

Mochamad Teguh Kurniawan Achmad Rizal pada tahun 2009 yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Anti Maling”**

Tomy Okta Syafri Yando, Tody Ariefianto Wibowo dan Dwi Andi Nurmantris pada tahun 2015 yang berjudul **“Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Menggunakan Security Key Dan Sensor Kecepatan”**

Zainal muttaqin, Desi Kisbianty, dan M. Irwan Bustami pada tahun 2015 yang berjudul **“Rancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Bluetooth”**