

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Laporan akhir Indah Pratiwi S., 2014, Sistem Pemantauan Kedatangan Kereta Api Pada Perlintasan Kereta Api Berbasis Komputer, pada laporan akhir ini jika kereta api tiba dengan jarak yang ditentukan maka sensor akan mendeteksi kedatangan kereta api dengan bantuan sensor yang mengirimkan sinyal-sinyal tersebut melalui radio frekuensi. Sinyal frekuensi gelombang radio dipancarkan oleh transmitter kemudian ditangkap oleh antenna receiver. Sinyal data tersebut kemudian diolah dalam bentuk bit-bit yang kemudian diteruskan ke mikrokontroler. Setelah data dikirimkan dan diterima oleh mikrokontroler maka data diterima dan diolah oleh server pada sebuah komputer dan disimulasikan dalam bentuk desktop menggunakan program visual basic untuk mengetahui informasi jarak keberadaan kereta api.

Pada Jurnal Ramadhan dan Ihsanto tentang Perancangan Simulasi Sistem Pemantauan Pintu Perlintasan Kereta Api Berbasis Arduino, Jurnal Teknik Elektro, Vol 5, No.2, 2014, pada jurnal ini sensor inframerah mendeteksi kedatangan kereta api, kemudian sinyal tersebut dikirim oleh sensor dan masuk sebagai inputan analog menuju kontrol arduino. kemudian arduino mengolah sinyal tersebut untuk memutuskan perlu tidaknya pengiriman informasi SMS melalui GPRS Shiled ke masinis kereta. Data yang didapatkan dari simulasi akan dianalisa untuk mendapatkan sebuah hasil jarak yang dapat digunakan masinis untuk melakukan pengereman setelah mendapatkan SMS informasi.

#### **2.2 Teori Dasar**

##### **2.2.1 Monitoring**

*Monitoring* adalah penilaian yang sistimatis dan terus menerus terhadap kemajuan suatu pekerjaan". Menurut BCW (2007) yang dikutip oleh Mudjahidin dan Nyoman (2010).

### 2.2.2 Perlintasan Kereta Api

Perlindungan kereta api adalah persilangan antara jalur kereta api dengan jalan, baik jalan raya ataupun jalan setapak kecil lainnya. Persilangan bisa terdapat di pedesaan ataupun perkotaan. Perlindungan terdiri dari perlindungan sebidang dan perlindungan tak sebidang. Perlindungan tak sebidang adalah persilangan antara jalur kereta api dengan jalan raya yang tidak pada satu bidang, misal *conveyor* atau *underpass*. Persyaratan pembuatan perlindungan tak sebidang:

1. Selang waktu antara kereta api satu dengan kereta api berikutnya yang melintas pada lokasi tersebut rata-rata sekurang-kurangnya 6 menit pada waktu sibuk.
2. Jarak perlindungan yang satu dengan yang lainnya pada satu jalur kereta api tidak kurang dari 800 meter.

Perlindungan sebidang adalah persilangan antara jalur kereta dengan jalan raya pada satu bidang, yaitu di atas tanah. Persilangan ini banyak terdapat di pedesaan yang arus lalu lintas pada jalan tersebut masih relatif jarang. (Pratiwi, 2014).

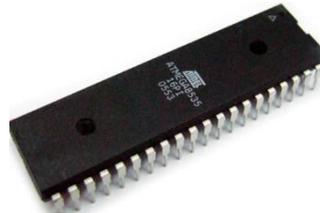
### 2.2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan suatu keping IC dimana terdapat mikroprosesor dan memori program ROM (Read Only Memory)serta memori serba guna RAM (Random Acces Memory)bahkan ada beberapa jenis mikrokontroler yang memiliki fasilitas ADC, PLL, EEPROM dalam satu kemasan. Penggunaan mikrokontroler dalam bidang kontrol sangat luas dan populer. (santoso dkk, 2013).

### 2.2.4 Mikrokontroler ATmega8535

Mikrokontroler adalah IC yang dapat diprogram berulang kali, baik ditulis atau dihapus (Agus Bejo, 2007). Biasanya digunakan untuk pengontrolan otomatis dan manual pada perangkat elektronika. Mikrokontroler AVR ATmega8535 memiliki fitur yang cukup lengkap. Mikrokontroler AVR ATmega8535 telah dilengkapi dengan ADC *internal*, EEPROM *internal*,

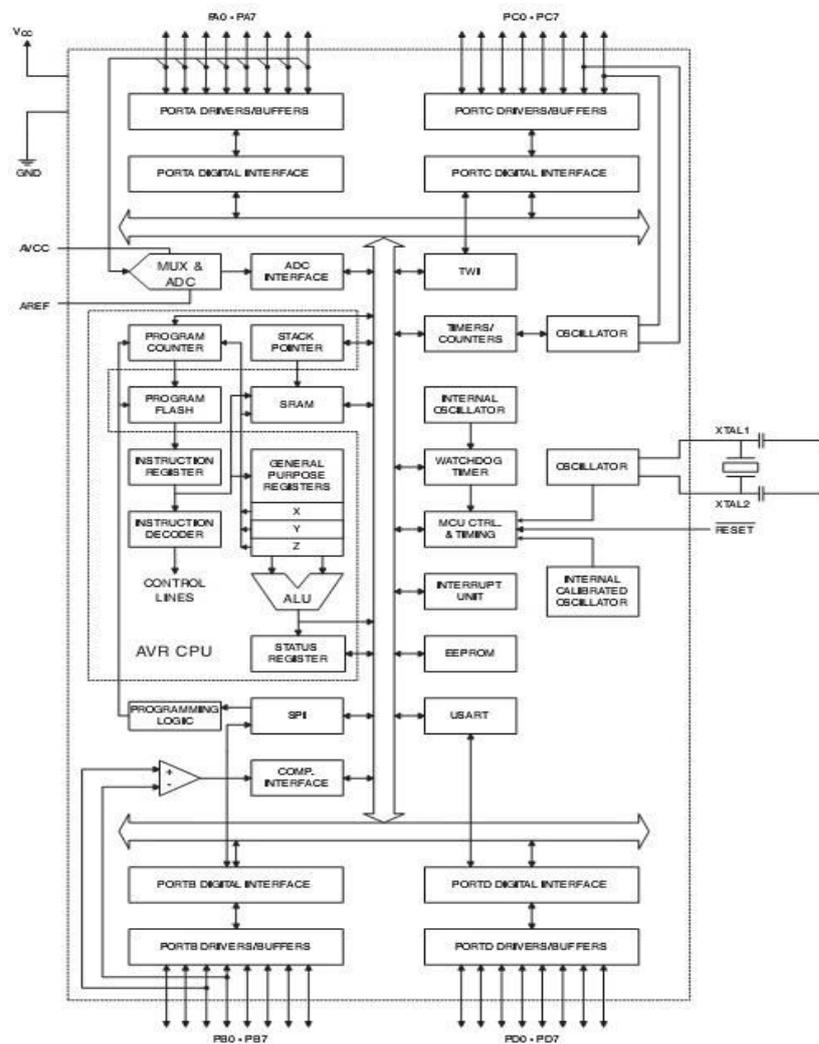
Timer/Counter, PWM, analog comparator, dll (Heryanto, 2008). Gambar ATmega8535 dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 2.1 Mikrokontroler ATmega8535

## 2.2.5 Arsitektur ATmega8535

Di bawah ini merupakan gambar arsitektur ATmega8535.



Gambar 2.2 Blok Diagram ATmega8535

Fitur-fitur yang dimiliki oleh mikrokontroler ATmega8535 adalah sebagai berikut:

1. Saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu port A, port B, port C, dan port D.
2. ADC internal sebanyak 8 saluran.
3. Tiga buah Timer/Counter dengan kemampuan perbandingan.
4. CPU yang terdiri atas 32 buah register.
5. SRAM sebesar 512 byte.
6. Memori Flash sebesar 8 kb dengan kemampuan Read While Write.
7. Port antarmuka SPI
8. EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi.
9. Antarmuka komparator analog.
10. Port USART untuk komunikasi serial.
11. Sistem mikroprosesor 8 bit berbasis RISC dengan kecepatan maksimal 16 MHz.
12. Dan lain-lainnya.

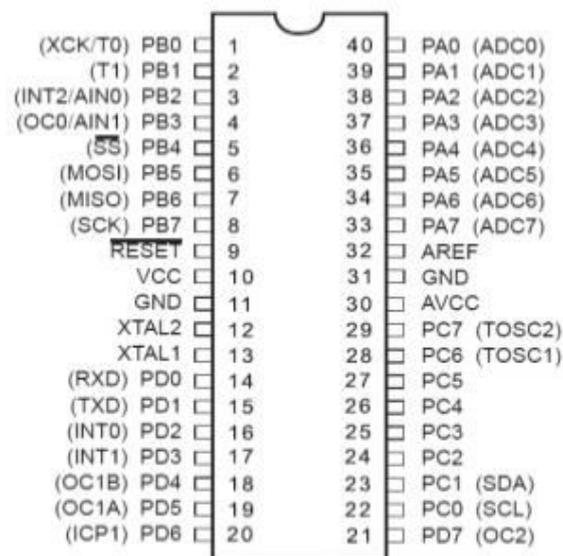
#### **2.2.6 Konstruksi ATmega8535**

Mikrokontroler ATmega8535 memiliki 3 jenis memori, yaitu memori program, memori data dan memori EEPROM. Ketiganya memiliki ruang sendiri dan terpisah.

- a. Memori program ATmega8535 memiliki kapasitas memori program sebesar 8 Kbyte yang terpetakan dari alamat 0000h – 0FFFh dimana masing-masing alamat memiliki lebar data 16 bit. Memori program ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu bagian program boot dan bagian program aplikasi.
- b. Memori data ATmega8535 memiliki kapasitas memori data sebesar 608 byte yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu register serba guna, register I/O dan SRAM. ATmega8535 memiliki 32 byte register serba guna, 64 byte register I/O yang dapat diakses sebagai bagian dari memori RAM (menggunakan instruksi LD atau ST) atau dapat juga diakses sebagai I/O

(menggunakan instruksi IN atau OUT), dan 512 byte digunakan untuk memori data SRAM.

- c. Memori EEPROM. ATmega8535 memiliki memori EEPROM sebesar 512 byte yang terpisah dari memori program maupun memori data. Memori EEPROM ini hanya dapat diakses dengan menggunakan register-register I/O yaitu register EEPROM. Address, register EEPROM Data, dan register EEPROM Control. Untuk mengakses memori EEPROM ini diperlakukan seperti mengakses data eksternal, sehingga waktu eksekusinya relatif lebih lama bila dibandingkan dengan mengakses data dari SRAM. Konfigurasi pin ATMega8535 dapat dilihat pada gambar 2.3.



**Gambar 2.3** Konfigurasi Pin ATMega8535

### 2.2.7 Konfigurasi Pin

Konfigurasi *pin* ATmega8535 dengan kemasan 40 pin DIP (*Dual Inline Package*) dapat dilihat pada gambar 2.1. Dari gambar di atas dapat dijelaskan fungsi dari masing-masing *pin* Atmega8535 sebagai berikut:

1. VCC merupakan *pin* yang berfungsi sebagai masukan catu daya.
2. GND merukan *pin* *Ground*.

3. *Port A (PortA0...PortA7)* merupakan *pin input/output* dua arah dan *pin* masukan ADC.

**Tabel 2.1** Fungsi khusus pin A

Port Pin	Fungsi Khusus
PA0	ADC0 (ADC input channel 0)
PA1	ADC1 (ADC input channel 1)
PA2	ADC2 (ADC input channel 2)
PA3	ADC3 (ADC input channel 3)
PA4	ADC4 (ADC input channel 4)
PA5	ADC5 (ADC input channel 5)
PA6	ADC6 (ADC input channel 6)
PA7	ADC7 (ADC input channel 7)

4. *Port B (PortB0...PortB7)* merupakan *pin input/output* dua arah dan dan *pin* fungsi khusus, seperti dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.2** Fungsi Khusus Pin B

Pin	Fungsi Khusus
PB7	SCK (SPI Bus Serial Clock)
PB6	MISO (SPI Bus Master Input/Slave Output)
PB5	MOSI (SPI Bus Master Output/Slave Input)
PB4	SS (SPI Slave Select Input)
PB3	AIN1 (Analog Comparator Negative Input) OC0 (Timer/Counter0 Output Compare Match Output)
PB2	AIN0 (Analog Comparator Positive Input) INT2 (External Interrupt 2 Input)
PB1	T1 (Timer/Counter1 External Counter Input)
PB0	T0 T1 (Timer/Counter External Counter Input) XCK (USART External Clock Input/Output)

5. *Port C* (PortC0...PortC7) merupakan *pin input/output* dua arah dan *pin* fungsi khusus, seperti dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2.3** Fungsi Khusus Pin C

Pin	Fungsi Khusus
PC7	TOSC2 (Timer Oscillator Pin2)
PC6	TOSC1 (Timer Oscillator Pin1)
PC5	Input/Output
PC4	Input/Output
PC3	Input/Output
PC2	Input/Output
PC1	SDA (Two-wire Serial Bus Data Input/Output Line)
PC0	SCL (Two-wire Serial Bus Clock Line)

6. *Port D* (PortD0...PortD7) merupakan *pin input/output* dua arah dan *pin* fungsi khusus, seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2.4** Fungsi Khusus Pin D

Port Pin	Fungsi Khusus
PD0	RDX (UART input line)
PD1	TDX (UART output line)
PD2	INT0 (external interrupt 0 input)
PD3	INT1 (external interrupt 1 input)
PD4	OC1B (Timer/Counter1 output compare B match output)
PD5	OC1A (Timer /Counter1 output compare A match output)
PD6	ICP (Timer/Counter1 input capture pin)
PD7	OC2 (Timer/Counter2 output compare match output)

- RESET merupakan *pin* yang digunakan untuk me-*reset* mikrokontroler. 7. XTAL1 dan XTAL2 merupakan *pin* masukan *clock* eksternal. 8. AVCC

merupakan *pin* masukan tegangan untuk ADC. 9. AREFF merupakan *pin* masukan tegangan referensi ADC. (Heryanto, 2008).

### 2.2.8 Sensor

Menurut D Sharon, dkk (1982), mengatakan sensor adalah suatu alat yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala atau sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi seperti listrik, energi fisika, energi kimia, energi biologi, energi mekanik dan sebagainya.

### 2.2.9 Sensor Inframerah

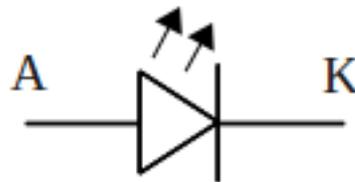
Cahaya infra merah merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan spektroskop cahaya maka radiasi cahaya infra merah akan terlihat pada spektrum elektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Radiasi inframerah memiliki panjang gelombang antara 700 nm sampai 1 mm dan berada pada spektrum berwarna merah. Dengan panjang gelombang ini maka cahaya infra merah tidak akan terlihat oleh mata namun radiasi panas yang ditimbulkannya masih dapat dirasakan/dideteksi.

Pada dasarnya komponen yang menghasilkan panas juga menghasilkan radiasi infra merah termasuk tubuh manusia maupun tubuh binatang. Cahaya infra merah, walaupun mempunyai panjang gelombang yang sangat panjang tetap tidak dapat menembus bahan-bahan yang tidak dapat melewatkan cahaya yang nampak sehingga cahaya infra merah tetap mempunyai karakteristik seperti halnya cahaya yang nampak oleh mata.

Pada pembuatan komponen yang dikhususkan untuk penerima infra merah, lubang untuk menerima cahaya (*window*) sudah dibuat khusus sehingga dapat mengurangi interferensi dari cahaya non-infra merah. Oleh sebab itu sensor infra merah yang baik biasanya memiliki jendela (pelapis yang terbuat dari silikon) berwarna biru tua keungu-unguan. Sensor ini biasanya digunakan untuk aplikasi infra merah yang digunakan diluar rumah (*outdoor*).

Sinar infra merah yang dipancarkan oleh pemancar infra merah tentunya mempunyai aturan tertentu agar data yang dipancarkan dapat diterima dengan

baik pada penerima. Oleh karena itu baik di pengirim infra merah maupun penerima infra merah harus mempunyai aturan yang sama dalam mentransmisikan (bagian pengirim) dan menerima sinyal tersebut kemudian mendekodekannya kembali menjadi data biner (bagian penerima). Komponen yang dapat menerima infra merah ini merupakan komponen yang peka cahaya yang dapat berupa dioda (*photodiode*) atau transistor (*phototransistor*). Komponen ini akan merubah energi cahaya, dalam hal ini energi cahaya infra merah, menjadi pulsa-pulsa sinyal listrik. Komponen ini harus mampu mengumpulkan sinyal infra merah sebanyak mungkin sehingga pulsa-pulsa sinyal listrik yang dihasilkan kualitasnya cukup baik. (Nataliana dkk, 2014). Simbol LED Inframerah dapat dilihat pada gambar 2.4.



**Gambar 2.4** Simbol LED Inframerah

### 2.2.10 Relay

Menurut noviyantika (2010:14) yang dikutip oleh Niken Ira Widodo (2013:8) Relay adalah komponen yang menggunakan prinsip kerja medan magnet untuk menggerakkan saklar atau mengaktifkan switch. Saklar ini digerakkan oleh magnet yang dihasilkan oleh kumparan di dalam relay yang dialiri arus listrik.

Kontak-kontak atau kutub-kutub dari *relay* umumnya memiliki tiga dasar pemakaian yaitu:

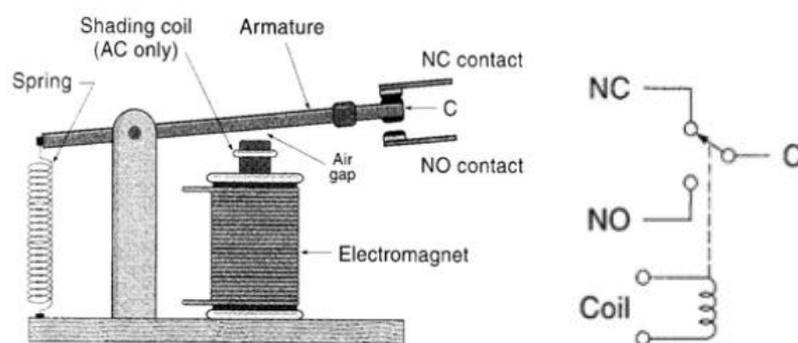
1. *Normally Open* (NO), yaitu bila kumparan dialiri arus listrik maka kontakannya akan menutup dan disebut sebagai kontak.
2. *Normally Close* (NC), yaitu bila kumparan dialiri arus listrik maka kontakannya
3. akan membuka dan disebut dengan kontak.
4. *Tukar-sambung* (*Change Over/CO*), *relay* jenis ini mempunyai kontak tengah yang normalnya tertutup tetapi melepaskan diri dari posisi ini dan

membuat kontak dengan yang lain bila *relay* dialiri listrik. (Widodo, 2013:8)

Adapun sifat-sifat umum yang dimiliki oleh *relay* adalah sebagai berikut:

1. Kuat arus yang diperlukan guna pengoperasian *relay* ditentukan oleh pabrik pembuatnya. *Relay* dengan tahanan kecil memerlukan arus yang besar dan juga sebaliknya, *relay* dengan tahanan besar memerlukan arus yang kecil.
2. Tegangan yang diperlukan untuk menggerakkan suatu *relay* akan sama dengan kuat arus yang dikalikan dengan tahanan atau hambatan *relay*.
3. Daya yang diperlukan untuk menggerakkan *relay* sama dengan tegangan yang dikalikan dengan arus.

*Relay* terdiri dari *coil* dan *contact*. Perhatikan gambar 2.8, *coil* adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedang *contact* adalah sejenis saklar yang pergerakannya tergantung dari ada tidaknya arus listrik di *coil*. *Contact* ada 2 jenis : *Normally Open* (kondisi awal sebelum diaktifkan *open*), dan *Normally Closed* (kondisi awal sebelum diaktifkan *close*). Secara sederhana berikut ini prinsip kerja dari *relay* : ketika *Coil* mendapat energy listrik (*energized*), akan timbul gaya elektromagnet yang akan menarik *armature* yang berpegas, dan *contact* akan menutup. Bagian-bagian *relay* dapat dilihat pada gambar 2.5.



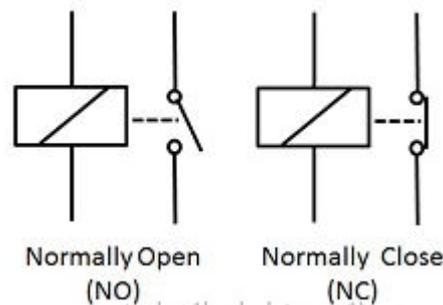
(a) Bagian-bagian relay

(b) simbol rangkaian

**Gambar 2.5** Skema Relay Elektromekanik

Seperti saklar, *relay* juga dibedakan berdasar *pole* dan *throw* yang dimilikinya. Berikut definisi *pole* dan *throw*:

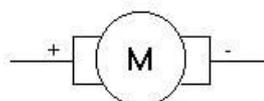
- a. *Pole* : banyaknya *contact* yang dimiliki oleh *relay*
  - b. *Throw* : banyaknya kondisi (*state*) yang mungkin dimiliki *contact*
- Berikut ini penggolongan *relay* berdasarkan jumlah *pole* dan *throw* :
- a. SPST (*Single Pole Single Throw*)
  - b. DPST (*Double Pole Single Throw*)
  - c. SPDT (*Single Pole Double Throw*)
  - d. DPDT (*Double Pole Double Throw*)
  - e. 3PDT (*Three Pole Double Throw*)
  - f. 4PDT (*Four Pole Double Throw*)
- Simbol *Relay* dapat dilihat pada gambar 2.6.



**Gambar 2.6** Simbol *Relay*

### 2.2.11 Motor DC

Motor DC (*Direct Current*) adalah peralatan elektronik dasar yang berfungsi untuk mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik yang desain awalnya diperkenalkan oleh Michael Faraday lebih dari seabad yang lalu (E. Pitowarno, 2006). Motor DC dikendalikan dengan menentukan arah dan kecepatan putarnya. Arah putaran motor DC adalah searah dengan putaran jarum jam (*Counter Clock Wise/CCW*), yang bergantung dari hubungan kutub yang diberikan pada motor DC. Kecepatan putar motor DC diatur dengan besarnya arus yang diberikan. (M. Ary Heryanto:2008). Simbol Motor DC dapat dilihat pada gambar 2.7.



**Gambar 2.7** Motor DC

Motor DC dipakai untuk menggerakkan roda robot. Digunakan H-Brighge IC L298 sebagai penguat motor DC yang berfungsi sebagai *driver*, sebab sangat tidak mungkin mengendalikan motor DC langsung daari mikrokontroler yang memiliki arus dan tegangan terbatas. Untuk itu digunakan H-Brighge sebagai *driver* motor DC (H. Andrianto, 2008).

### 2.2.12 Wifi Kamera

*Wifi Camera* berfungsi memantau semua kegiatan secara visual (*audio visual*) pada area tertentu dengan jarak jauh melalui koneksi *wifi*. Tampilan *wifi* kamera dapat dilihat pada gambar 2.8.



**Gambar 2.8** *Wifi Camera*

### 2.2.13 Hotspot (*Wi-Fi*)

Hotspot (*Wi-Fi*) adalah satu standar *Wireless Netwoking* tanpa kabel, hanya dengan komponen yang sesuai dapat terkoneksi ke jaringan Priyambodo (2005: 1) yang dikutip oleh Kartini dan Willy Adiansyah (2014).

Komponen Utama jaringan *Wi-Fi*:

1. Acces Point
2. Wireless LAN Device
3. Mobile/ Desktop PC
4. Ethernet LAN

#### 2.2.14 Area Hotspot (*Wi-Fi*)

Area hotspot (*Wi-fi*) adalah bagian atau daerah atau wilayah yang terkoneksi jaringan internet tanpa kabel. *Wi-Fi (Wireless Fidelity)* adalah istilah populer untuk jaringan wireless (tanpa kabel) dengan frekuensi tinggi. Keunggulan dan Kelemahan Jaringan Hotspot (*Wi-Fi*) menurut Priyambodo (2005: 5) adalah sebagai berikut:

Keunggulan :

- a. Biaya Pemeliharaan murah
- b. Infrastruktur berdemensi kecil
- c. Pembangunannya cepat
- d. Mudah dan murah untuk direlokasi
- e. Mendukung Portabilitas

Kelemahan :

- a. Biaya Peralatan mahal
- b. *Delay* yang sangat besar
- c. Kesulitan karena masalah propagasi radio
- d. Mudah untuk terinterferensi
- e. Kapasitas jaringan kecil
- f. Keamanan/kerahasiaan data kurang terjamin

#### 2.2.15 Android

Android adalah sebuah perangkat lunak untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci. Android Standart Development Kit (SDK) merupakan tool Application Programming Interface (API) yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform android menggunakan bahasa pemrograman java1. (Nastiti dan Sunyoto, 2012).

Belum ada standar pabrik yang menentukan definisi telepon pintar. Bagi beberapa orang, telepon pintar merupakan merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh piranti lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi yang lainnya, telepon

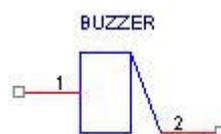
pintar hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (e-book) atau terdapat papan ketik (baik built-in maupun eksternal) dan konektor VGA. Dengan kata lain, telepon pintar merupakan komputer mini yang mempunyai kapabilitas sebuah telepon. Pertumbuhan permintaan akan alat canggih yang mudah dibawa kemana-mana membuat kemajuan besar dalam prosesor, memori, layar dan sistem operasi yang diluar dari jalur telepon gengam sejak beberapa tahun ini.

### 2.2.16 Buzzer

Buzzer merupakan suatu komponen yang dapat menghasilkan suara yang mana apabila diberi tegangan pada input komponen, maka akan bekerja sesuai dengan karakteristik dari alarm yang digunakan. Dalam pembuatan proyek tugas akhir ini, penulis menggunakan “Buzzer” sebagai informasi suara. Hal ini dikarenakan karakteristik dari komponen yang mudah untuk diaplikasikan dan suara yang dihasilkan relatif kuat.

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronik yang dapat mengkonversikan energi listrik menjadi suara yang di dalamnya terkandung sebuah osilator internal untuk menghasilkan suara dan pada buzzer osilator yang digunakan biasanya diset pada frekuensi kerja sebesar 400 Hz.

Dalam penggunaannya dalam rangkaian, buzzer dapat digunakan pada tegangan sebesar antara 6V sampai 12V dan dengan typical arus sebesar 25 mA. (H Malau:2010). Pada gambar 2.9 dapat dilihat simbol dari komponen buzzer.



**Gambar 2.9** Simbol Buzzer

### 2.2.17 CodeVisionAVR

*CodeVisionAVR* pada dasarnya merupakan perangkat lunak pemrograman mikrokontroler keluarga AVR berbasis bahasa C. Ada tiga komponen penting

yang telah diintegrasikan dalam perangkat lunak ini: *Compiler C*, IDE dan program *generator*. CodeVisionAVR dilengkapi dengan *source code editor*, *compiler*, *linker* dan dapat memanggil Atmel AVR studio dengan debuggernya. (Andrianto, 2013:37).

Berdasarkan spesifikasi yang dikeluarkan oleh perusahaan pengembangnya, *Compiler C* yang digunakan hampir mengimplementasikan semua komponen standar yang ada pada bahasa C standar ANSI (seperti struktur program, jenis tipe data, jenis operator, dan *library* fungsi standar berikut penamaanya). Tetapi walaupun demikian, dibandingka bahasa C untuk aplikasi komputer, *compiler C* untuk mikrokontroler uni memiliki sedikit perbedaan yang disesuaikan dengan arsitektur AVR tempat program C tersebut ditanamkan (*embedded*). Khusus untuk *library* fungsi, disamping *library* standar (seperti fungsi-fungsi matematik, manipulasi *string*, pengaksesan memori dan sebagainya), CodeVisionAVR juga menyediakan fungsi-fungsi tambahan yang sangat bermanfaat dalam pemrograman antarmuka AVR dengan perangkat luar yang umum digunakan dalam apliaksi kontrol. Beberapa fungsi *library* yang penting diantaranya adalah fungsi-fungsi untuk pengaksesan LCD, komunikasi 12C, IC RTC (*Real time Clock*), sensor suhu, SPI (*Serial pheriper al interface*) dan lain sebagainya. Untuk memudahkan pengembangan program aplikasi, CodeVisionAVR juga dilengkapi IDE yang sangat *user friendly*. Selain menu-menu pilihan yang umum dijumpai pada setiap perangkat lunak berbasis Windows, CodeVisionAVR ini telah mengintegrasikan perangkat lunak *downloader* yang bersifat *in system programmer* yang dapat digunakan untuk mentransfer kode mesin hasil kompilasi ke dalam sistem memori mikrokontroler AVR yang sedang diprogram.

CodeVisionAVR juga menyediakan sebuah fitur yang dinamakan dengan *Code Generator* atau CodeWizardAVR. Secara praktis, fitur ini sangat bermanfaat membentuk sebuah kerangka program (*template*), dan juga memberi kemudahan bagi *programmer* dalam penginisialisasian *register-register* yang terdapat pada mikrokontroler AVR yang sedang diprogram. Dinamakan *Code Generator*, karena perangkat lunak CodeVision ini akan membangkitkan kode-kode program

secara otomatis setelah fase inisialisasi pada jendela CodeWizardAVR selesai dilakukan. Secara teknis, penggunaan fitur ini pada dasarnya hampir sama dengan *application wizard* pada bahasa-bahasa pemrograman visual untuk komputer (seperti Visual C, Borland Delphi, dan sebagainya). (Widodo, 2013:15).

### 2.2.18 Pemrograman Bahasa C

Pencipta bahasa C adalah Brian W. Kernighan dan Dennis M. Ritchie pada sekitar tahun 1972. C adalah bahasa pemrograman terstruktur, yang membagi program dalam bentuk sejumlah blok. Tujuannya adalah untuk memudahkan dalam pembuatan dan pengembangan program. Program yang ditulis dengan menggunakan bahasa C mudah sekali untuk dipindahkan dari satu jenis mesin ke jenis mesin lainnya. Hal ini berkat adanya standarisasi bahasa C yaitu berupa standar ANSI (*American National Standards Institute*) yang dijadikan oleh para pembuat kompilasi C (Agus, 2008).

### 2.2.19 Bentuk Dasar Program C

Sebagai program dalam bahasa C setidaknya harus memiliki sebuah fungsi. Fungsi dasar ini disebut dengan fungsi utama (fungsi main) dan memiliki kerangka program sebagai berikut:

```
Void main (void)
{
//pernyataan-pernyataan
}
```

Jika kita memiliki beberapa fungsi yang lain maka fungsi utama inilah yang memiliki kedudukan paling tinggi dibandingkan fungsi-fungsi yang lain sehingga setiap kali program dijalankan akan selalu dimulai dari memanggil fungsi utama terlebih dahulu. Fungsi-fungsi yang lain dapat dipanggil setelah fungsi utama dijalankan melalui pernyataan-pernyataan yang berada di dalam fungsi utama.

Contoh:

```
//prototype fungsi inisialisasi port
```

Inisialisasi\_port (char A, char B, char C, char D)

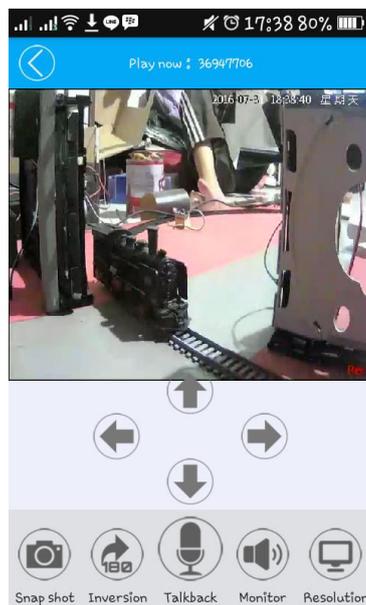
```
{DDRA = A; DDRB = B; DDRC = C; DDRD = D; }//fungsi utama
```

```
Void main (void) {inisialisasi_port(0xFF, 0xF0, 0x0F, 0x00);
```

(Abdul Choir:2013).

### 2.2.20 Aplikasi Android V380

V380 merupakan aplikasi android yang digunakan untuk memantau jarak jauh menggunakan koneksi *wifi*. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memantau pergerakan gambar yang ditampilkan dimana pun mereka berada. Pada alat pemantau perlintasan kereta api ini pengguna hanya perlu menyambungkan koneksi *wifi camera* dengan aplikasi V380 ini dengan melakukan *scanning* barcode reader yang terempel di bagian kamera kemudian *sign in* dengan menggunakan *username* dan *password wifi* yang telah terhubung pada *mobile*. Tampilan aplikasinya dapat dilihat pada gambar 2.10.



**Gambar 2.10** Tampilan Aplikasi V380