

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem

Menurut Benner (2010) bahwa sistem merupakan suatu kumpulan yang kompleks dan juga saling berinteraksi satu sama lainnya apabila kumpulan tersebut digabungkan menjadi satu kesatuan yang utuh.

2.2. Sistem Keamanan

Keamanan sistem adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mengamankan sebuah komputer dari gangguan dan segala ancaman yang membahayakan yang pada hal ini keamanannya melingkupi keamanan data atau informasinya (Sumber: Islahudin, 2013)

2.3. Kamera CCTV

CCTV singkatan untuk televisi sirkuit tertutup. Jadi, pengertian *CCTV* ini berbeda dari televisi anda menonton sabun favorit Anda pada karena tidak menyiarkan sinyal kepada publik. Sebaliknya ia mengirimkan foto dari kamera video ke monitor baik melalui kabel, pemancar nirkabel atau melalui internet. Gambar ini dapat direkam dan disimpan pada disk.

Salah satu kegunaan CCTV besar pertama di tahun 1940-an oleh Militer AS. Untuk menguji misil V2 kamera sirkuit tertutup digunakan untuk memonitor tes keselamatan. Teknologi ini menguntungkan karena pengertian CCTV memungkinkan petugas untuk menonton erat, melihat keluar untuk cacat dan kemungkinan masalah sementara tinggal keluar dari bahaya. Tanpa masalah CCTV dengan rudal mungkin telah pergi tanpa diketahui.

Di Inggris pada 1960-an CCTV dipasang di beberapa tempat umum untuk mengamati kerumunan selama pawai dan rapat umum. Sebagai teknologi yang berkembang dan menjadi CCTV berteknologi tinggi lebih banyak digunakan di

tempat umum untuk memonitor aktivitas. Selanjutnya menggunakan termasuk mencegah pencurian dari outlet ritel.

Berdasarkan *pengertian CCTV* di atas, CCTV banyak digunakan untuk memantau area publik seperti stasiun kereta api, jalan, alun-alun pusat kota, toko-toko dan bus. Namun, tidak berhenti di tempat umum karena banyak orang yang sekarang berinvestasi dalam CCTV untuk melindungi rumah mereka. Dengan 9,5 juta kejahatan di Inggris dan Wales tahun lalu jelas untuk melihat mengapa CCTV sangat penting.

CCTV adalah pencegah kejahatan besar sebagai pelaku tahu ini lebih besar kemungkinan mereka akan diidentifikasi. Daerah yang kurang atau tidak ada CCTV mungkin akan lebih berisiko kejahatan karena hal ini. Jika kehadiran CCTV tidak menghalangi pelaku maka diharapkan akan menangkap informasi yang cukup untuk membantu dengan penyelidikan polisi. Sesuai dengan arti CCTV, untuk bisnis CCTV dapat bertindak sebagai pencegah dari pencuri namun juga dapat membantu mengidentifikasi penjahat. (Sumber: www.kamerccctvmurah.net)



Gambar 2.1. Kamera CCTV

2.2 Sensor PIR

Sensor PIR (*Passive Infrared*) adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengindra atau menangkap suatu besaran fisis (temperatur suhu tubuh manusia) dan

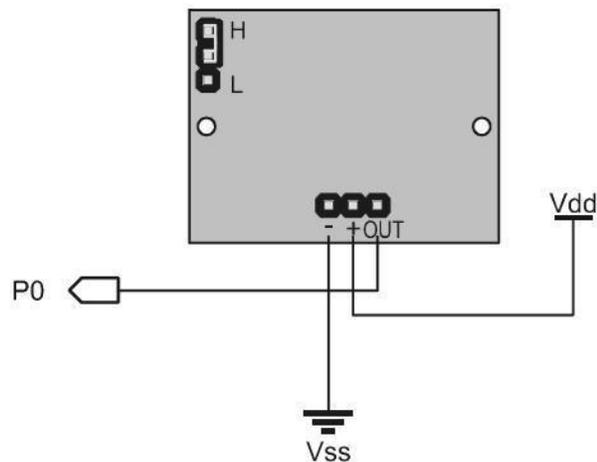
merubahnya kebentuk sinyal listrik. Sesuai namanya, *Passive Infrared*, sensor ini bersifat pasif. Sensor ini menerima sinyal infrared yang dipancarkan oleh suatu objek yang bergerak (dalam hal ini tubuh manusia). Saat ini dipasaran banyak sekali terdapat jenis sensor *PIR*, seperti halnya peralatan elektronik yang lainnya, harganya tergantung dari negara pembuat, kualitas dan juga Merk-nya. Salah satu model sensor *PIR* adalah dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Sensor *PIR*

Sensor *PIR* mempunyai dua elemen *sensing* yang terhubung dengan masukan, seperti gambar 2.5. Jika ada sumber panas yang lewat di depan sensor tersebut, maka sensor akan mengaktifkan sel pertama dan sel kedua sehingga akan menghasilkan bentuk gelombang

Selain itu, sensor *PIR* juga sangat mudah digunakan karena hanya menggunakan satu pin *I/O* sebagai penerima informasi sinyal gelombang infra merah yang dapat dihubungkan ke Mikrokontroler



Gambar 2.3 Konfigurasi Pin Sensor *PIR*

Keterangan dari pin-pin sensor *PIR* :

Pin - (Vss) : Dihubungkan ke ground atau Vss

Pin + (Vdd) : Dihubungkan ke +5 Vdc atau Vdd

Pin OUT (Output) : Diberikan untuk penyetelan keluaran yang diinginkan.

(Sumber:Ruri Hartika, 2015)

2.3 Mikrokontroler ATmega8535

Mikrokontroler merupakan sistem komputer kecil yang biasa digunakan untuk sistem pengendali atau pengontrol yang dapat diprogram sesuai kebutuhan. Mikrokontroler memiliki 4KB *Flash Programmable dan Erasable Read Only Memory* (PEROM) didalamnya.

Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur RISC 8 Bit, sehingga semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bits word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam satu siklus instruksi clock. Dan ini sangat membedakan sekali dengan instruksi MCS-51 (Berarsitektur CISC) yang membutuhkan siklus 12 clock. RISC adalah Reduced Instruction Set Computing sedangkan CISC adalah Complex Instruction Set Computing. AVR dikelompokkan kedalam 4 kelas, yaitu ATtiny,

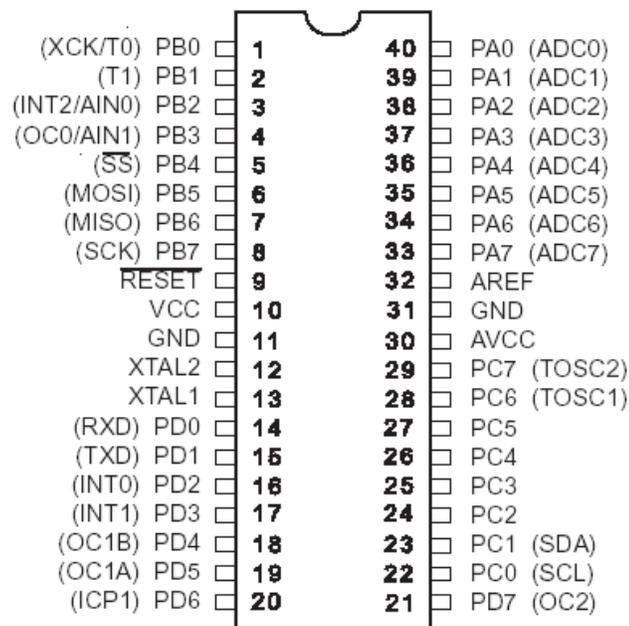
keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, dan keluarga AT86RFxx. Dari kesemua kelas yang membedakan satu sama lain adalah ukuran onboard memori, on-board peripheral dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan mereka bisa dikatakan hampir sama.

Mikrokontroler ATmega8535 memiliki arsitektur Harvard, yaitu memisahkan memori untuk kode program dan memori untuk data sehingga dapat memaksimalkan unjuk kerja dan paralelisme. Instruksi-instruksi dalam memori program dieksekusi dalam satu alur tunggal, dimana pada saat satu instruksi dikerjakan instruksi berikutnya sudah diambil (pre-fetched) dari memori program. Konsep inilah yang memungkinkan instruksi-instruksi dapat dieksekusi dalam setiap satu siklus clock.

32 x 8 bit register serba guna digunakan untuk mendukung operasi pada Arithmetic Logical Unit (ALU) yang dapat dilakukan dalam satu siklus. 6 dari register serbaguna ini dapat digunakan sebagai 3 buah register pointer 16 bit pada mode pengalamatan tak langsung untuk mengambil data pada ruang memori data. Ketiga register pointer 16 bit ini disebut dengan register X

(gabungan R26 dan R27), register Y (gabungan R28 dan R29), dan register Z (gabungan R30 dan R31).

Hampir semua instruksi AVR memiliki format 16-bit (word). Setiap alamat memori program terdiri dari instruksi 16-bit atau 32-bit. Selain register serbaguna di atas, terdapat register lain yang terpetakan dengan teknik memory mapped I/O selebar 64 Byte. Beberapa register ini digunakan untuk fungsi khusus antara lain sebagai register control Timer/Counter, interupsi, ADC, USART, SPI, EEPROM dan fungsi I/O lainnya. Register – register ini menempati memori pada alamat 0x20h – 0x5fh.



Gambar 2.4 PIN ATMEGA8535

Keterangan gambar yaitu:

- Pin 1 – 8 adalah Port B (PB0 – PB7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu timer/ counter, komparator analog, dan SPI.
- Pin 9 (reset) adalah pin yang digunakan untuk mereset mikrokontroler, dan bekerja bila diberi pulsa rendah (aktif low) selama minimal 1.5 us.
- Pin 10 (Vcc) merupakan pin masukan positif catu daya. Setiap peralatan elektronika digital tentunya butuh sumber catu daya yang umumnya sebesar 5V itulah sebabnya di PCB kit mikrokontroler selalu ada IC regulator 7805.
- Pin 11 (Ground) sebagai pin ground.
- Pin 12 dan Pin 13 (XTAL 2 dan XTAL 1) sebagai pin masukan clock eksternal. Suatu mikrokontroler membutuhkan sumber detak atau clock agar dapat mengeksekusi instruksi yang ada di memori. Semakin tinggi nilai kristalnya maka semakin cepat mikrokontroler tersebut.

- f. Pin 14 – 21 adalah Port D (D0 - D7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus yaitu komparator analog, interupsi internal dan komunikasi serial.
- g. Pin 22 – 29 adalah Port C (PC0 – PC7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus yaitu TWI, komparator analog, dan timer osilator.
- h. Pin 30 (AVCC) sebagai pin masukan tegangan untuk ADC.
- i. Pin 31 (GND) sebagai pin ground.
- j. Pin 32 (AREF) sebagai pin masukan tegangan referensi analog untuk ADC.
- k. Pin 33 - 40 adalah Port A (PA0 – PA7) merupakan pin I/O dua arah dan dapat diprogram sebagai pin masukan 8 channel ADC. (Sumber:Ruri Hartika, 2015)

2.4. Bahasa Pemrograman C

Akar dari bahasa C adalah dari bahasa BCPL yang dikembangkan oleh Martin Richards pada tahun 1967. Bahasa C adalah bahasa yang standar, artinya suatu program ditulis dengan versi bahasa C tertentu akan dapat dikompilasi dengan versi bahasa C yang lain dengan sedikit modifikasi.

Beberapa alasan mengapa bahasa C banyak digunakan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bahasa C tersedia hampir di semua jenis computer
2. Kode bahasa C sifatnya adalah portable Aplikasi yang ditulis dengan bahasa C untuk suatu komputer tertentu dapat digunakan di komputer lain hanya dengan sedikit modifikasi.
3. Bahasa C hanya menyediakan sedikit kata-kata kunci
4. Proses executable program bahasa C lebih cepat
5. Dukungan pustaka yang banyak Keandalan bahasa C dicapai dengan adanya fungsi-fungsi pustaka.
6. Bahasa C adalah bahasa yang terstruktur. Bahasa C mempunyai struktur yang baik sehingga mudah untuk dipahami. C mempunyai fungsi-fungsi sebagai program bagiannya.

7. Selain bahasa tingkat tinggi, C juga dianggap sebagai bahasa tingkat menengah. Bahasa C mampu menggabungkan kemampuan bahasa tingkat tinggi dengan bahasa tingkat rendah.
8. Bahasa C adalah compiler Karena C sifatnya adalah compiler, maka akan menghasilkan executable program yang banyak dibutuhkan oleh program-program komersial.(Sumber: anindito,2015)

2.5. Pengenalan *CodeVision-AVR*

CodeVisionAVR pada dasarnya merupakan perangkat lunak pemrograman mikrontroler keluarga AVR berbasis bahasa C. Ada tiga komponen penting yang telah diintegrasikan dalam perangkat lunak ini: Compiler C, IDE dan Program generator.

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 penamaannya). Tetapi walaupun demikian, dibandingkan bahasa C untuk aplikasi komputer, compiler C untuk microcontroller ini 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 aplikasi kontrol. Beberapa fungsi library yang penting diantaranya adalah fungsi-fungsi untuk pengaksesan LCD, komunikasi I2C, IC RTC (Real time

Integrated Development Environment (IDE) telah diadaptasikan pada chip AVR yaitu In-System Programmer software, memungkinkan programmer untuk mentransfer program ke chip mikrokontroler secara otomatis setelah proses assembly/kompilasi berhasil. In-System Programmer software didesign untuk bekerja

dan dapat berjalan dengan perangkat lunak lain seperti AVR Dragon, AVRISP, Atmel STK500, dan lain sebagainya.

CodeVisionAVR juga memiliki CodeWizardAVR sebagai generator program otomatis, yang memungkinkan kita untuk menulis, segala bentuk pengaturan Chip dalam waktu singkat, dan semua kode yang dibutuhkan. (Sumber: www.academia.edu)



Gambar 2.5. Tampilan Awal Code Vision AVR

2.6. SMS (Short Message Service)

Saat ini hampir bisa dipastikan bahwa semua orang mengenal apa itu SMS. Pengertian SMS itu menurut Febriyanto adalah sebuah layanan pengiriman pesan singkat dari dan ke ponsel, mesin faksimili, dan atau sebuah alamat IP. Panjang pesan yang diperkenankan pada pengiriman SMS adalah sebanyak 160 karakter alfanumerik dengan skema pengkodean 7 bit sedangkan untuk pengiriman SMS huruf arab dan china (non alfanumerik) dengan skema pengkodean 16 bit jumlah karakternya adalah sebanyak 70 karakter .

Saat sebuah SMS dikirim, SMS ini akan diterima oleh SMS Center (SMSC), dimana SMSC ini akan mengatur pengiriman ke ponsel yang dituju SMSC adalah perangkat lunak yang berada di jaringan operator telepon seluler dan mengatur proses yang menyangkut peng iriman pesan SMS, di antaranya adalah mengatur pengiriman laporan diterimanya SMS, menyimpan SMS

tersebut jika pada saat SMS dikirim ponsel yang dituju sedang tidak aktif dan akan mengirimkannya kembali jika ponsel yang dituju tersebut terdeteksi aktif (jika tanggal kadaluwarsa belum terlampaui).

Pengiriman SMS dari dan ke PC perlu dilakukan terlebih dahulu koneksi ke SMSC. Koneksi PC ke SMSC adalah dengan menggunakan terminal berupa GSM modem ataupun ponsel yang terhubung dengan PC. Dengan menggunakan ponsel, SMS yang mengalir dari atau ke SMSC harus berbentuk PDU (Protocol Data Unit). PDU berisi bilangan - bilangan heksadesimal yang mencerminkan bahasa I/O (kode). PDU sendiri terdiri atas beberapa bagian yang berbeda antara mengirim dan menerima SMS dari SMSC. Format data PDU ini dikirimkan ke PC dalam bentuk teks(string) yang menunjukkan nilai heksadesimalnya. Jadi saat ponsel mengirim data heksadesimal F (0FH), maka yang diterima oleh PC adalah teks F. (Sumber: www.academia.edu)

2.7. SMS Gateway

Menurut Ardana (2004:35) SMS Gateway merupakan suatu alat yang fungsinya sebagai sebuah penghubung atau jembatan antara aplikasi atau sistem dengan mobile phone. Pesan-pesan SMS dikirim dari sebuah telepon genggam ke pusat pesan yaitu Short Message Service Centre (SMSC), disini pesan disimpan dan dikirimccc selama beberapa kali. Setelah sebuah waktu yang telah ditentukan, biasanya satu atau dua hari, lalu pesan dihapus. Seorang pengguna bisa mendapatkan konfirmasi dari pusat pesan ini.

Setiap provider yang saat ini berdiri memiliki SMSC dan program SMS Gateway yang berbeda, tetapi tehnik pengiriman SMS semua provider sama. Pada gambar satu merupakan alur pengiriman SMS. Pada gambar satu merupakan alur pengiriman SMS. Pada pengiriman SMS data yang mengalir dari handphone ke provider atau dari provider ke handphone harus berbentuk Protocol Data Unit (PDU). PDU berisi bilangan-bilangan heksadesimal yang mencerminkan bahasa Input/Output

(I/O). PDU terdiri atas beberapa header. Header untuk mengirim SMS ke SMSC berbeda dengan SMS yang diterima dari SMSC. Maksud dari bilangan heksadesimal adalah bilangan yang terdiri atas 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F. sebagai contoh untuk angka desimal 1000, bilangan heksadesimalnya adalah E83.(Sumber: Tatar Yoyok Hartantyo, 2015)

2.8. Modul Modem SIM900

Modul GSM adalah peralatan yang didesain supaya dapat digunakan untuk aplikasi komunikasi dari mesin ke mesin atau dari manusia ke mesin. Modul Modem SIM900 merupakan peralatan yang digunakan sebagai mesin dalam suatu aplikasi. Dalam aplikasi yang dibuat harus terdapat mikrokontroler yang akan mengirimkan perintah kepada Modem



Gambar 2.6. Modul Modem SIM900

2.9. Motor Servo

motor yang dibuat dengan sistem kontrol umpan balik tertutup (servo), yang dapat di atur untuk menentukan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari gear, rangkaian kontrol dan potensiometer, dan motor DC .

gear yang melekat di poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan fungsi potensiometer sebagai pengatur kecepatan putar atau penentu posisi putaran poros motor servo tersebut



Gambar 2.7. Motor servo

2.10. Flowchart

2.10.1 Pengertian Flowchart

Menurut Jogiyanto (2005:795) bagan alir (flowchart) adalah bagan (chart) yang menunjukkan hasil (flow) didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Flowcart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowcart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma (Al-Bahra,2006).

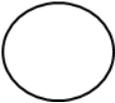
2.10.2 Pedoman Menggambar flowchart

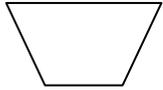
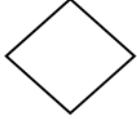
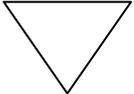
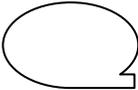
Pedoman dalam menggambar suatu bagan alir, analisis sistem atau pemrograman sebagai berikut;

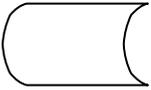
- a. Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
- b. Kegiatan didalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.

- c. Harus ditunjukkan darimana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhirnya.
- d. Masing-masing kegiatan didalam bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan, misalnya;“persiapkan” dokumen “hitung” gaji.
- e. Masing-masing kegiatan didalam bagan alir harus didalam urutan yang semestinya.
- f. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung ketempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan symbol penghubung.
- g. Gunakanlah symbol-simbol bagan alir yang standar.

Tabel 2.1. Simbol-Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1		Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses
2		Simbol connector, berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3		Simbol offline connector, mennyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman berbeda
4		Simbol process, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer

5		Simbol manual, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
6		Simbol decision, yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya atau tidak
7		Simbol terminal, yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol predefined process, yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Simbol keying operation, menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard
10		Simbol offline-storage, menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
11		Simbol manual input, memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard
12		Simbol input/output, menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya
13		Simbol magnetic tape, menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke dalam pita magnetis

14		Simbol disk storage, menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke dalam disk
15		Simbol document, mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
16		Simbol punched card, menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu.