BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Umum

Pengharum ruangan adalah produk rumah tangga, secara eksplisit melepaskan bahan- bahan kimia yang dikandungnya ke udara dan dihirup oleh konsumen, tujuan penggunaannya akan mengakibatkan saluran pernafasan menghirup zat yang ada dalam produk (Pratiwi, 2010). Pengharum ruangan mempunyai banyak jenis diantaranya pengharum ruangan otomatis. Pengharum ruangan otomatis akan menyemprotkan cairan berdasarkan *timer* yang bisa diatur jangka waktunya (5 menit, 10 menit, dan 15 menit).

Prototipe kontrol pengharum ruangan otomatis ini akan dibuat dengan menggunakan mikrokontroler ATMega 8535 dan sensor PIR. Data input yang dideteksi oleh sensor akan masuk ke mikrokontroler. Kemudian mikrokontroler akan mengeluarkan output yang langsung dihubungkan ke driver relay yang berguna untuk mengaktifkan motor DC yang ada pada pengharum ruangan.

2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan keseluruhan sistem komputer yang dikemas menjadi sebuah *chip* di mana di dalamnya sudah terdapat Mikroprosesor, I/O Pendukung, Memori bahkan ADC yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang spesifik, berbeda dengan Mikroprosesor yang berfungsi sebagai pemrosesan data (Budiharto, 2004).

2.2.1 Mikrokontroler ATMega 8535

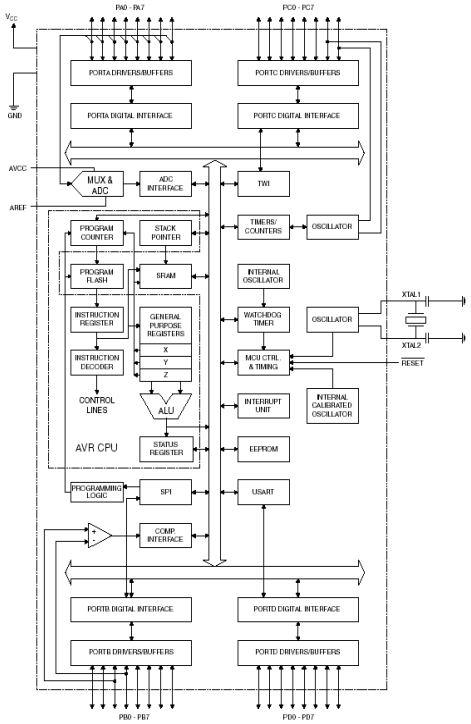
ATMega 8535 adalah mikrokontroler CMOS 8 bit daya rendah berbasis arsitektur RISC. Instruksi dikerjakan pada satu siklus clock, ATMega 8535 mempunyai *throughput* mendekati 1 MIPS per MHz, hal ini membuat ATMega 8535 dapat bekerja dengan kecepatan tinggi walaupun dengan penggunaan daya rendah. Mikrokontroler ATMega 8535 memiliki beberapa fitur atau spesifikasi yang menjadikannya sebuah solusi pengendali yang efektif untuk berbagai

keperluan. Bentuk fisik dari mikrokontroler ATMega 8535 dapat dilihat pada gambar 2.1.

Gambar 2.1 Mikrokontroler ATMega 8535

2.2.2 Blok Diagram ATMega 8535

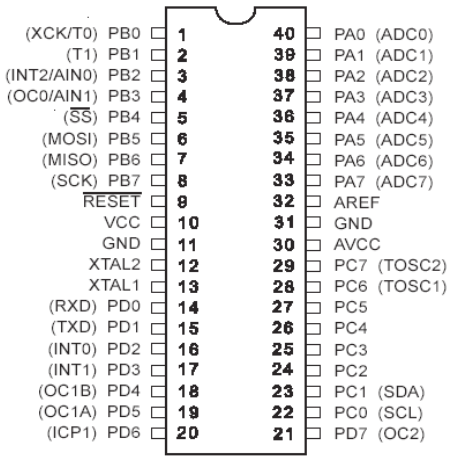
ATMega 8535 mempunyai empat buah port yang bernama *PortA, PortB, PortC, dan PortD*. Serta mempunyai tiga buah *time counter*. Mempunyai SRAM sebanyak 512 *byte*. Dibawah ini merupakan gambar diagram blok dari ATMega 8535 yang dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram blok ATMega 8535

2.2.3 Konfigurasi PIN ATMega 8535

Mikrokontroler ATMega 8535 memiliki 40 buah pin yang memiliki konfigurasi tersendiri. ATMega 8535 memiliki 4 buah *port* I/O yaitu *Port* A (PA.0-PA.7), *Port* B (PB.0-PB.7), *Port* C (PC.0-PC.7), dan *Port* D (PD.0-PD.7). Berikut konfigurasi pin ATMega 8535 yang dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.3 Konfigurasi Pin ATMega 8535

Pin-pin tersebut memiliki fungsi-fungsi yang berbeda. Begitu juga dengan *port-port* dari ATMega 8535 yang memiliki sifat *bidirectional*. Berikut ini penjelasan dari masing-masing pin ATMega 8535 (Sumardi, 2013).

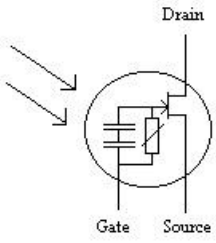
a. VCC merupakan pin yang berfungsi sebagai pin masukan catu daya.
b. GND merupakan pin *ground*.
c. *Port* A (PA7..PA0) merupakan terminal masukan analog menuju A/D Converter. Port ini juga berfungsi sebagai port I /O 8 bit dua arah (*bidirectional*), jika A/D Converter tidak diaktifkan.
d. *Port* B (PB7..PB0) merupakan port I /O 8 bit dua arah (*bidirectional*), dengan resistor pull-up internal. Port B juga dapat berfungsi sebagai terminal khusus yaitu *Timer/Counter*, komparator analog, dan SPI.
e. *Port* C (PC7..PC0) merupakan port I /O 8 bit dua arah (*bidirectional*), dengan resistor pull-up internal. Port C juga berfungsi sebagai terminal khusus yaitu komparator analog, dan *Timer Oscilator*.
f. *Port* D (PD7..PD0) adalah merupakan port I /O 8 bit dua arah (*bidirectional*), dengan resistor pull-up internal. Port D juga berfungsi

sebagai terminal khusus yaitu komparator analog, interupsi eksternal, dan komunikasi serial.

g. *RESET* merupakan pin yang digunakan untuk me-reset mikrokontroler.
h. XTAL1 dan XTAL2 merupakan pin masukan clock eksternal.
i. AVCC merupakan pin masukan tegangan untuk ADC.
j. AREF merupakan pin masukan tegangan referensi ADC.

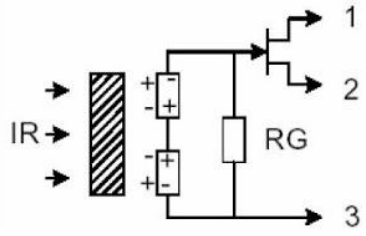
2.3 Sensor PIR

Sensor adalah komponen yang mengubah besaran fisis menjadi besaran listrik (Franky Chandra dan Deni Arifianto, 2010). Sensor memiliki berbagai macam jenis dengan cara kerja dan fungsi yang berbeda-beda. Pada sistem ini digunakan sensor PIR (*Passive Infra Red*) sebagai pendeteksi. PIR merupakan sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia. Proses kerja sensor ini dilakukan dengan mendeteksi adanya radiasi panas tubuh manusia yang diubah menjadi perubahan tegangan (Maryanto, 2013).



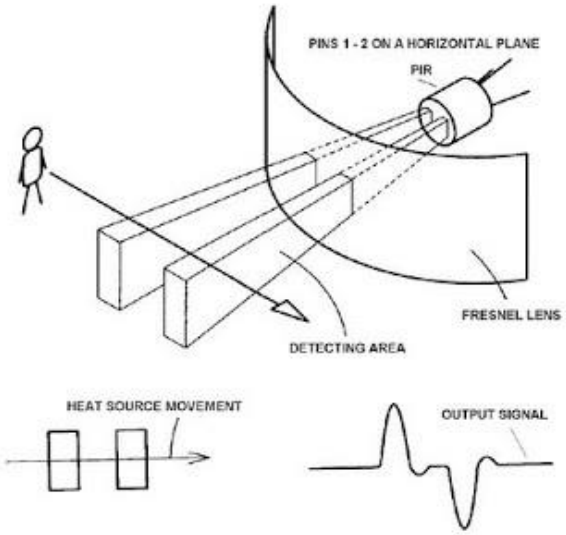
Gambar 2.4 Simbol Sensor PIR

Menurut Mohd. Syaryadhi et al.,(2007) PIR sensor mempunyai dua elemen sensing yang terhubungkan dengan masukan dengan susunan seperti yang terdapat dalam gambar berikut :



Gambar 2.5 Diagram Internal Rangkaian Sensor PIR

Jika ada sumber panas yang lewat di depan sensor tersebut, maka sensor akan mengaktifkan sel pertama dan sel kedua sehingga akan menghasilkan bentuk gelombang seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.6. Sinyal yang dihasilkan sensor PIR mempunyai frekuensi yang rendah yaitu 0,2 – 5 Hz.



Gambar 2.6 Arah Jangkauan Gelombang Sensor PIR (Passive Infra Red)

Benda yang dapat memancarkan panas seperti berarti memancarkan radiasi infra merah. Benda-benda ini termasuk makhluk hidup seperti binatang dan tubuh manusia. Tubuh manusia dan binatang dapat memancarkan radiasi infra merah terkuat yaitu pada panjang gelombang 9.4 um. Radiasi infra merah yang dipancarkan inilah yang menjadi sumber pendeteksian bagi detector panas yang memanfaatkan radiasi infra merah (Mohd. Syaryadhi et al., 2007).

Deni Arifianto, (2011) menyebutkan modul sensor PIR memiliki karakterisasi sebagai berikut :

1. Tegangan Catu Daya : 4.7 – 12 Vdc
2. Jangkauan Deteksi Senor : 5 meter pada sudut 0 derajat
3. Output sensor tegangan High : 5 Vdc
4. Output lebar pulsa : 0.5 s

2.4 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan perangkat *display* yang paling umum dipasangkan ke mikrokontroler, mengingat ukurannya yang kecil dan kemampuan menampilkan karakter atau grafik yang lebih baik dibandingkan *display* 7 segment ataupun alpanumerik (Budiharto, 2008). LCD yang umum ada yang panjangnya hingga 40 karakter (2x40 dan 4x40), dimana kita menggunakan DDRAM untuk mengatur tempat penyimpanan karakter tersebut. LCD yang digunakan dapat dilihat pada gambar 2.7

Gambar 2.7 LCD ukuran 16x2cm

LCD memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Jumlah karakter yang dapat ditampilkan adalah 32 karakter dalam 2 baris x 16 kolom.
- Koneksi pengendalian yang digunakan adalah 4 bit data *interface*.
- Telah dilengkapi pengendali *contrast* dan *Brightness*.
- Telah disediakan kabel IDC-10 sehingga dapat langsung dihubungkan dengan *DI-Smart AVR System*, DT AVR *Low Cost Micro System*.

2.5 Relay

Relay adalah sebuah kumparan yang dialiri arus listrik sehingga kumparan mempunyai sifat sebagai magnet. Magnet sementara tersebut digunakan untuk menggerakkan suatu sistem saklar yang terbuat dari logam sehingga pada saat relay dialiri arus listrik maka kumparan akan terjadi kemagnetan dan menarik logam tersebut, saat arus listrik diputus maka logam akan kembali pada posisi semula (Setiawan, 2011). Saklar pada relay akan terjadi perubahan posisi OFF ke ON pada saat diberikan energi elektro magnetik pada armatur relay tersebut.

Relay pada dasarnya terdiri dari 2 bagian utama yaitu saklar mekanik dan sistem pembangkit elektromagnetik (induktor inti besi). Saklar atau kontaktor relay dikendalikan menggunakan tegangan listrik yang diberikan ke induktor pembangkit magnet untuk menarik armatur tuas saklar atau kontaktor relay. Relay dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai eksekutor sekaligus interface antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sistem power supply-nya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor dengan elektromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan sistem control terpisah. Bagian utama relay elektro mekanik adalah sebagai berikut.

a. Kumparan elektromagnet
b. Saklar atau kontaktor
c. Swing armatur
d. Spring (pegas)

Relay dapat digunakan untuk mengontrol motor AC dengan rangkaian kontrol DC atau beban lain dengan sumber tegangan yang berbeda antara tegangan rangkaian control dan tegangan beban. Diantara aplikasi relay yang dapat ditemui diantaranya adalah :

a. Relay sebagai kontrol ON/OFF beban dengan sumber tegang berbeda.
b. Relay sebagai selektor atau pemilih hubungan.
c. Relay sebagai eksekutor rangkaian delay (tunda).
d. Relay sebagai protektor atau pemutus arus pada kondisi tertentu.

2.6 Motor DC

Motor DC adalah suatu motor penggerak yang dikendalikan dengan arus searah (DC). Bagian motor DC yang paling penting adalah rotor dan stator, yang termasuk stator adalah badan motor, sikat-sikar, dan inti kutub magnet. Bagian rotor adalah bagian yang berputar dari motor DC, yang termasuk rotor ialah lilitan jangkar, jangkar, komutator, tali, isolator, poros, bantalan, dan kipas. (Heryanto dan Adi,2008)

Driver motor digunakan untuk menggerakkan motor DC menggunakan mikrokontroler. Arus yang mampu diterima atau yang dikeluarkan oleh

mikrokontroler sangat kecil (dalam satuan miliampere) sehingga agar mikrokontroler dapat menggerakkan motor DC diperlukan suatu rangkaian driver motor yang mampu mengalirkan arus sampai dengan beberapa ampere.

Rangkaian driver motor DC dapat berupa rangkaian transistor, relay, atau IC (*Integrated Circuit*). Rangkaian driver yang umum digunakan adalah dengan IC L293D.

2.7 Bahasa Pemrograman C

Bahasa pemrograman C merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer. Dibuat pada tahun 1972 oleh Dennis Ritchie untuk Sistem Operasi Unix di Bell Telephone Laboratories.

Bahasa C mempunyai kemampuan lebih dibanding dengan bahasa pemrograman lain. Bahasa C merupakan bahasa pemrograman yang bersifat portable, yaitu suatu program yang dibuat dengan bahasa C pada suatu komputer akan dapat dijalankan pada komputer lain dengan sedikit (atau tanpa) ada perubahan yang berarti (Andrianto, 2013).

Bahasa C merupakan bahasa yang biasa digunakan untuk keperluan pemrograman sistem, antara lain membuat :

- Assembler
- Interpreter
- Compiler
- Sistem Operasi
- Program bantu (*utility*)
- Editor
- Paket program aplikasi

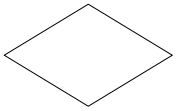
Dalam beberapa literatur, bahasa C digolongkan sebagai bahasa tingkat menengah (*medium level language*). Penggolongan ini bukan berarti bahasa C kurang ampuh atau lebih sulit dibandingkan dengan bahasa tingkat tinggi (high level language – seperti Pascal, Basic, Fortran, Java, dan lain-lain). Namun untuk menegaskan bahwa bahasa C bukanlah bahasa yang berorientasi pada mesin, yang merupakan ciri dari bahasa tingkat rendah (*low level language*) yaitu bahasa

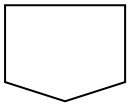
mesin dan assembly. Pada kenyataannya, bahasa C mengkombinasikan elemen dalam bahasa tingkat tinggi dan bahasa tingkat rendah, yaitu kemudahan dalam membuat program yang ditawarkan pada bahasa tingkat tinggi dan kecepatan eksekusi dari bahasa tingkat rendah.

2.8 Pengenalan Flowchart

Flowchart adalah suatu bagan alir yang menunjukkan alir (flow) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Flowchart digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Flowchart memiliki simbol-simbol seperti berikut, yaitu :

Tabel 2.1 Simbol-simbol pada Flowchart

No.	Simbol	Keterangan
1.	*Flow Lines*	menyatakan jalannya arus suatu proses
2.	Terminal (mulai atau berhenti)	menyatakan permulaan atau akhir suatu program
3.	Input atau output	menyatakan proses *input* atau *output* tanpa tergantung jenis peralatannya
4.	Proses (pengolahan)	menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
5.	*Decision* (Keputusan) 	menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya/tidak

6.	*Predefined*	menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
7.	*Connector* (penghubung)	menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
8.	*Off-Line Connector* 	menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda