

Rancang Bangun Pintu Otomatis Berbasis Sensor Pir (Passive Infra Red) Pada Kantor Fakultas Teknik Unpab

Riski Handayani

Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi Medan, Indonesia

Korespondensi penulis: riskihandayani321@gmail.com

***Abstract.** Automatic Sliding Doors are found in almost every building that many people pass through. Automatic Sliding Doors are considered to increase the efficiency of each person's time through it. Automatic Sliding Doors have the main components in the form of a human movement sensor and a mechanical door motor. Automatic Sliding Doors in this application use a human movement sensor that detects movement based on infrared radiation, and a DC motor as the mechanical driver of the door. PIR (Passive Infra-Red) sensor, which is a sensor that can detect human movement based on the reflection of light passing around it. This module is very well used for applications that require sensors that can detect human movement. This module is the main sensor used in this application. For the CPU (Central Processing Unit), the DI-Smart AVR System is used, which is a microcontroller system based on the ATmega8535(L).*

***Keywords:** Automatic, mechanical, application.*

Abstrak. Pintu Geser Otomatis ditemukan hampir di tiap bangunan yang banyak dilalui oleh orang. Pintu Geser Otomatis dianggap menambah efisiensi waktu tiap orang yang melaluinya. Pintu Geser Otomatis memiliki komponen utama berupa sensor pergerakan manusia dan motor penggerak mekanik pintu. Pintu Geser Otomatis dalam aplikasi ini menggunakan sensor pergerakan manusia yang mendeteksi pergerakan berdasarkan pancaran radiasi infra merah, dan motor DC sebagai penggerak mekanik pintunya. Sensor PIR (Passive Infra-Red), yaitu sensor yang dapat mendeteksi pergerakan manusia berdasarkan pantulan cahaya yang melintas di sekitarnya. Modul ini sangat baik digunakan untuk aplikasi-aplikasi yang memerlukan sensor yang dapat mendeteksi adanya gerakan manusia. Modul inilah yang menjadi sensor utama yang digunakan dalam Aplikasi ini. Untuk CPU (Central Processing Unit) –nya digunakan DI-Smart AVR System yang adalah sistem mikrokontroler yang berbasis ATmega8535(L).

Kata kunci: Otomatis, mekanis, aplikasi.

LATAR BELAKANG

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin pesat, kebutuhan akan efektifitas dan efisiensi sangat diutamakan dalam berbagai bidang. Hal tersebut telah mendorong manusia untuk berkreasi dan berinovasi dalam bidang teknologi untuk menciptakan suatu alat yang lebih efektif dan efisien.

Perkembangan teknologi saat ini dapat dilihat sudah banyak alat yang diciptakan supaya memberikan kemudahan pada masyarakat dalam melaksanakan pekerjaan. Contohnya untuk membuka dan menutup pintu yang ukurannya besar jika dilakukan secara manual maka akan memakan waktu dan tenaga yang banyak. Dalam hal ini akan dibuat alat yang dapat digunakan agar pintu dapat membuka dan menutup sendiri secara otomatis.

Penggunaan sensor *Passive Infra Red* (PIR) sebagai sensor dengan mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pemroses dan motor dc sebagai penggerak dalam aplikasi sistem pintu otomatis, aplikasi ini mampu membuka dan menutup pintu secara otomatis.

Skripsi ini bertujuan untuk cara pembuatan pintu otomatis tetapi di sini penulis membahas studi dengan judul Rancang Bangun Pintu Otomatis Berbasis Sensor PIR (Passive Infra Red) Pada Kantor Fakultas Teknik UNPAB.

KAJIAN TEORITIS

Mikrokontroler AVR (*Alf and Vegard's Risc processor*) memiliki arsitektur 8 bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16 bit (*16-bits word*) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 (satu) siklus *clock*. Mikrokontroler AVR berteknologi RISC (*Reduced Instruction Set Computing*). Secara umum, AVR dikelompokkan menjadi 4 kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega dan keluarga

AT86RFxx. (Wardhana, 2006)

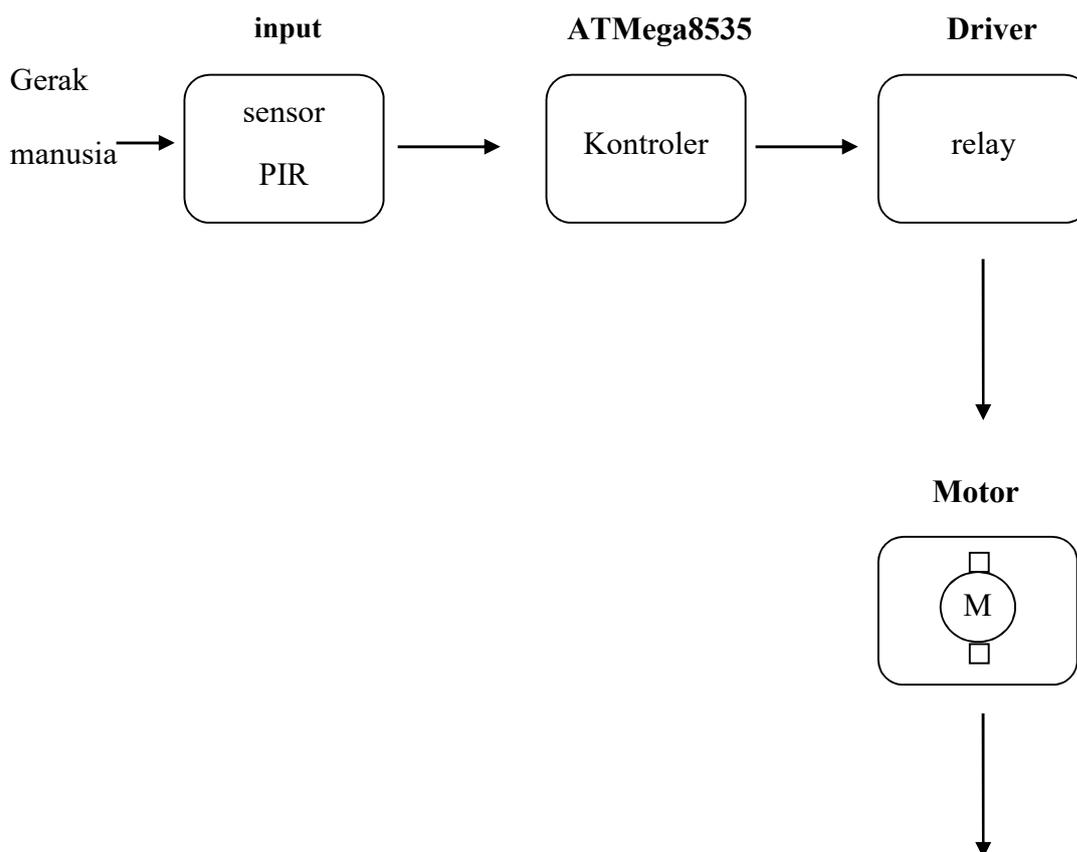
a. Arsitektur AVR ATmega 8535

Mikrokontroler AVR ATmega8535 memiliki arsitektur sebagai berikut:

- 1) Saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu Port A, Port B, Port C dan Port D.
- 2) ADC 10 bit sebanyak 8 saluran.
- 3) Tiga buah *Timer/Counter* dengan kemampuan perbandingan.
- 4) CPU yang terdiri atas 32 register.
- 5) *Watchdog Timer* dengan osilator internal
- 6) SRAM sebesar 512 byte
- 7) Memori *flash* sebesar 8 KB dengan kemampuan *Read While Write*.
- 8) Unit interupsi internal dan eksternal.
- 9) Port antarmuka SPI
- 10) EEPROM sebesar 512 byte yang dapat deprogram saat operasi.

METODE PENELITIAN

Berikut rancangan blok diagram penelitian



Gambar 1 Diagram Blok Penelitian

Gambar di atas merupakan gambar blok diagram sistem yaitu : sistem pengendali pintu otomatis berdasarkan gerak manusia. Sistem terdiri dari beberapa bagian antara lain yaitu input, pemroses, penguat, dan output. Bagian input adalah bagian yang menerima masukan yaitu masukan besaran tertentu dalam hal ini adalah aktivitas gerak manusia di sekitar lokasi pantau sensor pada bagian proses adalah bagian yang berfungsi sebagai pengolah dan pengendali output.

Dalam hal ini pemroses dilakukan oleh sebuah pengendali terprogram yaitu mikrokontroler yang membaca input dan mengendalikan motor. Bagian penguat adalah bagian yang berfungsi menguatkan sinyal komando dari pengendali agar dapat menjalankan beban dengan arus yang lebih besar yaitu motor.

Output sistem merupakan hasil pengolahan bagian pemrosesan dalam rancangan ini adalah gerak motor dan posisi pintu yaitu posisi terbuka atau tertutup sesuai dengan gerak motor dalam rancangan ini sebagai output digunakan motor DC dengan tipe magnet permanen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan di bahas tentang pengujian-pengujian maupun analisa sistem yang telah selesai dirancang, misalnya karakteristik dari komponen-komponen yang digunakan yaitu sensor, motor, dan penguat serta pengendali. Pengujian dilakukan dengan menjalankan sistem disertai pengukuran di titik-titik tertentu dan mengamati respon dari sistem terhadap input yang diberikan, rancangan merupakan rancangan sistem pengendali yaitu sistem yang mengendalikan pintu secara otomatis, menggunakan sensor, dengan demikian pengujian dilakukan dengan menguji secara langsung respon sistem terhadap input yang diberikan. Yaitu aktifitas gerak manusia disekitar sensor, sebelum pengujian

langsung terlebih dahulu dilakukan pengujian pada masing-masing komponen, yaitu pengukuran terhadap komponen tersebut menggunakan alat ukur.

Sensor yang digunakan dalam rancangan adalah sensor gerak (PIR), sensor tersebut merupakan sensor analog, artinya sensor akan mengeluarkan tegangan analog jika mendeteksi adanya gerakan objek dengan memberikan tegangan kerja pada sensor dan mengukur tegangan keluar pada sensor, berikut adalah hasil :

Tabel 1 Pengukuran terhadap 2 buah sensor PIR

Sensor	Tidak ada gerakan	Ada gerakan
Sensor 1	0,1 volt	4,5 volt
Sensor 2	0,1 volt	4,1 volt

Keterangan:

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kedua sensor telah bekerja sesuai dengan yang diinginkan karena tegangan pada saat ada gerak objek dan tegangan 0, jika tidak terdeteksi gerak.

Hasil dan analisa

Hasil pengukuran yang didapatkan meliputi pengukuran sinyal keluaran, pengukuran pengaturan waktu sensor, pengukuran dari obyek yang berbeda, serta aplikasi sensor pada ruang dengan berbagai macam variasi penempatan.

Pengukuran sinyal keluar

Pengukuran pertama yang dilakukan adalah pengukuran sinyal keluaran sensor dengan menggunakan voltmeter dan osiloskop. Langkah ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sinyal keluaran sehingga didapatkan karakteristik keluaran

sensor. Dengan mengetahui sinyaltersebut maka akan diketahui bagaimana cara selanjutnya untuk mengolah sinyal agar dapat dimanfaatkan. Catu daya yang digunakan senilai 5 volt, Obyek yang dideteksi sensor ini adalah manusia yaitu dengan cara mengarahkan sensor pada tubuh peneliti serta membalikkan posisinya. Maksudnya adalah dengan posisi peneliti di belakang sensor sehingga sensor tidak mendapatkan masukan dari obyek apapun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan proses perancangan, pembuatan, dan pengujian dari rancang bangun pintu otomatis berbasis sensor PIR (Passive Infra Red), maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sensor luar akan aktif membuka pintu jika ada objek yang melintas di depan pintu pada jarak maksimal 80 cm.
2. Sensor dalam akan aktif membuka pintu jika ada objek yang melintas di depan pintu pada jarak maksimal 100 cm.
3. Waktu tunda untuk menutup sensor 5 detik.
4. Pengaturan responsibility dapat dilakukan dengan cara membatasi jarak sensor.

DAFTAR REFERENSI

A.E. Fitzgerald Charles Kingsley, Jr. Stephen D. Umans dan Ir. Djoko Achyanto, M. Sc.
EE 1990. *Mesin-Mesin Listrik*, Erlangga, Jakarta

Daryanto 2010, teknik elektronika, satu nusa, Bandung

Dedi rusmadi 1999 , *mengenal teknik elektronika*, cv.pioner jaya, Bandung

George loveday 1982, *intisari elektronika*, Gramedia, Jakarta

Lingga wardhana 2006 , *mikrokontroler seri ATMega 8535*, andi, Yogyakarta

Malvino Barmawi 1985. *Perinsip-Perinsip Elektronika*, Erlangga, Jakarta

<http://www.wikipedia/kapasitor.html>. Diakses tanggal 2 Juni 2010

<http://www.detty.staff.gunadarma.ac.id.pengenalan> C++ (pdf) di akses 15 januari 2014

<http://www.repository.usu.ac.id.mikrokontroler.8535> (pdf). Diakses 15 januari 2014