

PENGENDALI PINTU GESER BERDASARKAN KECEPATAN JALAN PENGUNJUNG BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16

Disusun Oleh :

Nama : Henry Georgy

Nrp : 0522127

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

Email : henry_georgy@yahoo.com

ABSTRAK

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dari masa ke masa berkembang dengan pesat. Jika ditelusuri kembali, dahulu seluruh kegiatan dilakukan secara manual. Seiring dengan perkembangan teknologi, sebagian kegiatan telah diubah menjadi suatu sistem otomatis. Seperti untuk membuka pintu yang memerlukan tenaga manusia, saat ini telah banyak pintu yang dapat secara otomatis terbuka ketika ada seseorang yang akan masuk. Namun ada sedikit kendala, dimana saat ada seseorang yang berjalan dengan cepat harus menunggu pintu terbuka secara otomatis yang menyebabkan seseorang tersebut harus berhenti terlebih dahulu dan menunggu hingga pintu terbuka.

Pada Tugas Akhir ini, sensor ultrasonik (PING) digunakan untuk mengukur kecepatan jalan pengunjung. Motor dc digunakan untuk mengatur kecepatan buka pintu. *Prototype* pintu geser otomatis dikendalikan menggunakan mikrokontroler ATmega16.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kecepatan buka pintu akan meningkat seiring dengan meningkatnya kecepatan jalan pengunjung yang diukur dengan sensor ultrasonik (PING). Persentasi kesalahan pembacaan jarak oleh sensor ultrasonikpun pada sudut tegak lurus hanya 4.31%.

Kata Kunci : Sensor ultrasonik (PING), Motor dc, Prototype pintu geser otomatis, Mikrokontroler ATmega16,

CONTROL OF SLIDING DOOR BASED ON SPEED OF VISITOR'S WALK USING MICROCONTROLLER ATMEGA 16

Composed by :

Name : Henry Georgy

Nrp : 0522127

Electrical Engineering, Maranatha Cristian University,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

Email : henry_georgy@yahoo.com

ABSTRACT

Sains and technology is moving very fast from time to time. Previously, every activity is always done manually. But along with the development of technology, some activity had changed become automatic system. For example, now a door can open automatically if there is someone who wants to get in. But, there is a problem if someone who walks fast wants to enter that door. Because that person have to wait until the door finally open.

In this Final Year Project, prototype of automatic sliding door controlled by microcontroller ATmega 16. Sensor ultrasonic is used to measure the speed of visitor's walk. Motor dc is used to arrange the speed of open door.

The test result shows that the speed of sliding door is increase along with the increasing speed of visitor's walk which has been measured by sensor ultrasonic. Error rate for sensor ultrasonic to measure a distance is 4.31%.

Key word : Prototype Sliding Door, Motor dc, Microcontroller ATmega16, Ultrasonic Sensor (PING).

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Spesifikasi Alat	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Mikrokontroler AVR	4
2.1.1 AVR ATMega 16	5
2.1.2 Kelebihan AVR ATMega 16	5
2.1.3 Deskripsi Pin / Kaki AVR ATMega16.....	6
2.1.4 Port Sebagai <i>Input/Output</i> Digital.....	9
2.1.5 Arsitektur AVR ATMega16	10
2.2 Sensor	11
2.2.1 Sensor Jarak Ultrasonik PING	11
2.2.2 Sensor Infra Merah GP2D120	13
2.3 ISD 1420.....	16
2.3.1 Pengenalan ISD 1420	16
2.3.2 Fitur ISD 1420	16

2.3.3 Blok Diagram.....	17
2.3.4 Konfigurasi Pin	17
2.3.5 Pengalamatan Pada ISD 1420.....	20
2.3.6 <i>Timing</i> Diagram	21
2.3.7 Ukuran Fisik ISD 1420.....	22

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1 Perancangan dan Perakitan Perangkat Keras.....	25
3.1.1 Rangkaian <i>Clock Generator</i>	25
3.1.2 Rangkaian <i>Regulator</i>	26
3.1.3 Rangkaian <i>Interfacing</i> ke <i>Input/output</i>	27
3.1.4 Rangkaian Driver Motor DC untuk Menggerakan Pintu Geser	28
3.2 Sensor.....	29
3.2.1 Sensor Jarak Ultrasonik PING	29
3.2.2 Sensor Infra Merah GP2D120	31
3.3 Modul ISD 1420	32
3.3.1 Perancangan Sistem <i>Voice Recording</i>	32
3.3.2 Hubungan antara AVR ATmega 16 dan ISD 1420	32
3.3.3 Proses Merekam Suara	33
3.4 Perancangan <i>Prototype</i> Pintu Geser.....	33
3.4.1 Ruangan Berbentuk Balok.....	34
3.4.2 Pintu dan Rel Pintu.....	34
3.4.3 Perancangan Keseluruhan Pintu Geser.....	36
3.5 Skematik Pengontrol Berbasis Mikrokontroler	36
3.6 Perancangan dan Realisasi Perangkat Lunak	38

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA

4.1 Pengujian Sensor Jarak Ultrasonik (PING).....	45
4.1.1 Pengukuran Jarak Dengan Objek Plastik	45

4.2 Pengujian Sensor Jarak Infra Merah (GP2D120)	50
4.2.1 Pengukuran Jarak Dengan Objek Plastik	50
4.3 Pengujian IC Suara ISD 1420.....	51
4.3.1 Pengujian Perekaman IC Suara ISD 1420.....	52
4.3.2 Pengujian Mengeluarkan Informasi IC Suara ISD 1420.....	53
4.3.3 Pengujian IC Suara ISD 1420 Yang Dihubungkan Dengan Sensor Infra Merah	53
4.4 Pengujian Motor DC Pada Pintu Geser.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN A FOTO PROTOTYPE PINTU GESER OTOMATIS	
LAMPIRAN B PROGRAM PADA MIKROKONTROLER ATMEGA16	
LAMPIRAN C DIAGRAM ALIR PROGRAM SENSOR-SENSOR	
LAMPIRAN D DATA SHEET DRIVER MOTOR L298N	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi Khusus Port B	7
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port C	8
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port D	8
Tabel 2.4 Konfigurasi Pin Port	9
Tabel 2.5 Fungsi Pin ISD 1420	18
Tabel 2.6 Pengalamatan Pada ISD 1420	20
Tabel 2.7 Ukuran Fisik ISD 1420	22
 Tabel 3.1 Informasi Yang Direkam Pada ISD 1420	 33
Tabel 3.2 Diagram Alir Utama	32
Tabel 4.1 Pengukuran Jarak Objek Plastik Dengan Sudut Tegak Lurus Terhadap Sensor Jarak Ultrasonik (PING)	 46
Tabel 4.2 Pengukuran Jarak Objek Plastik Dengan Sudut Bervariasi Terhadap Sensor Jarak Ultrasonik (PING)	 49
Tabel 4.3 Pengukuran Jarak Plastik Terhadap Sensor Jarak Infra Merah (GP2D120)	 51
Tabel 4.4 Pengujian Perekaman (<i>Rec</i>)	52
Tabel 4.5 Pengujian Mengeluarkan Informasi (<i>Play</i>)	53
Tabel 4.6 Pengujian ISD 1420 Yang Dihubungkan Dengan Sensor Infra Merah	 54
Tabel 4.7 Pengujian RPM Motor DC.....	55
Tabel 4.8 Pengujian Perbandingan Kecepatan Jalan Pengunjung dan Kecepatan Gerak Pintu	 56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konfigurasi Pin ATmega16	6
Gambar 2.2 Arsitektur AVR ATmega 16.....	10
Gambar 2.3 Dimensi Sensor PING.....	11
Gambar 2.4 Ilustrasi Cara Kerja Sensor PING.....	12
Gambar 2.5 Diagram Waktu Sensor PING	12
Gambar 2.6 Posisi Objek Terhadap Sensor PING.....	13
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Sensor Infra Merah GP2D120	14
Gambar 2.8 Ilustrasi Cara Kerja Sensor Infra Merah GP2D120.....	15
Gambar 2.9 Grafik Hubungan Antara Jarak dan Tegangan Output	15
Gambar 2.10 Blok Diagram ISD 1420	16
Gambar 2.11 Konfigurasi Pin ISD 1420.....	17
Gambar 2.12 <i>Record Timing</i> Diagram ISD 1420.....	21
Gambar 2.13 <i>Playback Timing</i> Diagram ISD 1420.....	21
Gambar 2.14 Fisik ISD 1420 (simbol).....	22
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Pengendalian Pintu Otomatis.....	24
Gambar 3.2 Rangkaian <i>Clock Generator</i>	26
Gambar 3.3 Rangkaian <i>Regulator</i>	26
Gambar 3.4 Rangkaian Dasar Full H-Bridge	28
Gambar 3.5 Rangkaian Driver Motor L298N	29
Gambar 3.6 Alokasi Pin Sensor PING.....	30
Gambar 3.7 Diagram Alir Sensor PING	30
Gambar 3.8 Alokasi Pin Sensor Infra Merah GP2D120.....	31
Gambar 3.9 Diagram Alir Sensor GP2D120.....	31
Gambar 3.10 Perancangan Sistem <i>Voice Recording</i>	32
Gambar 3.11 Rangka Ruangan Berbentuk Balok Tanpa Tutup.....	34
Gambar 3.12 Rangka Pintu dan Rel Pintu	35
Gambar 3.13 Perancangan Keseluruhan Pintu Geser	36

Gambar 3.14 Rangkaian Skematik Pengendali Pintu Geser Berbasis Mikrokontroler ATmega 16.....	37
Gambar 3.15 Diagram Alir Utama	38
Gambar 3.16 Diagram Alir Subrutin Motor.....	39
Gambar 3.17 Diagram Alir Subrutin Cek Infra Merah.....	40
Gambar 3.18 Diagram Alir Subrutin Cek Pintu	41
Gambar 3.19 Diagram Alir Subrutin Berhenti	42
Gambar 3.20 Diagram Alir Subrutin IC Suara.....	43
Gambar 3.21 Diagram Alir Subrutin Hilang.....	43
Gambar 4.1 Ilustrasi Cara Pengukuran Jarak Menggunakan sensor Jarak Ultrasonik (PING)	45
Gambar 4.2 Ilustrasi Cara Pengukuran Jarak Menggunakan Sensor Jarak Infra Merah (GP2D120)	50
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengujian Perbandingan Kecepatan Jalan Pengunjung dan Kecepatan Gerak Pintu	58