

ABSTRAK

Perancangan polisi tidur otomatis menggunakan sensor infra merah telah dapat direalisasikan. Sistem sensor infra merah yang terdiri atas LED infra merah dan Photodiode. Photodiode merupakan komponen penerima gelombang infra merah yang dipancarkan oleh LED infra merah. Dalam perancangan ini digunakan sebagai pendeteksi kecepatan benda yang melewati sensor.

Proses pendeteksian kecepatan diawali dengan adanya benda bergerak melintasi sensor. Pada saat gelombang terputus, relay akan menempel dan menghubungkan tegangan yang dijadikan input mikrocontroler. Data yang didapatkan dari sensor akan diproses dengan program yang telah dimasukkan ke dalam mikroprosesor. Dengan menggunakan perhitungan dasar rumus kecepatan yaitu jarak dibagi waktu, kemudian hasilnya akan dibandingkan dengan batas kecepatan yang telah ditentukan. Jika hasilnya melebihi batas kecepatan, maka permukaan polisi tidur akan bergerak naik.

Perhitungan kecepatan akan dibandingkan dengan hitungan pada teori. Dengan menggunakan stopwatch didapatkan waktu, kemudian akan dibagi dengan jarak antar sensor yang akan menghasilkan kecepatan benda yang melintas. Dari data pengamatan yang didapatkan, perancangan polisi tidur otomatis ini telah berjalan dengan baik. Walau demikian masih terjadi kesalahan yang disebabkan melemahnya sumber baterai pada sensor.

ABSTRACT

Automatic Speed Bump Design using Infrared Sensor has to be realized. Infrared sensor system consisting of an infrared LED and photodiode. Photodiode receiver is a component of infrared waves emitted by an infrared LED. In this scheme is used to detect the speed of objects passing through the sensor.

Speed detection process begins with the existence of objects moving across the sensor. At the time of the wave is interrupted, the relay will be attached and used as the input voltage connects mikrocontroler. Data obtained from the sensors will be processed by the program that has been incorporated into the microprocessor. By using the basic calculation formula of the speed of distance divided by time, then the results will be compared with a predetermined speed limit. If the result exceeds the speed limit, then the surface of speed bump will move up.

Speed calculation will be compared with the theoretical calculation. Using a stopwatch got time, then be divided by the distance between the sensor which will produce the object speed passing. From the observation data obtained, this automatic speed bump design has gone well. However errors still occur due to weakening batteries in the sensor source.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR ORISINALITAS	iv
LEMBAR PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB 2. LANDASAN TEORI	
2.1 Hardware yang Digunakan	5
2.1.1 Sensor Infra Merah	5
2.1.1.1 LED Infra Merah	6
2.1.1.2 Fototransistor	7
2.1.1.3 Relay	9
2.1.1.4 IC 17555	10

2.1.2 Motor Stepper	11
2.1.2.1 Pengertian Motor Stepper	11
2.1.2.2 Bagian-bagian Motor Stepper.....	12
2.1.2.3 Jenis-jenis Motor Stepper	13
2.1.2.3.1 Variable-Reluctance (VR).....	13
2.1.2.3.2 Permanent Magnet (PM)	14
2.1.2.3.3 Permanent Magnet_Hybrid (PM-hybrid).....	16
2.1.2.4 Jenis-jenis Motor Stepper Berdasarkan Lilitan	17
2.1.2.4.1 Motor Stepper Unipolar	17
2.1.2.4.2 Motor Stepper Bipolar	18
2.1.3 AVR ATmega 16	20
2.1.3.1 Penjelasan Fungsi Pin ATmega 16	22
2.1.3.2 Sistem Clock.....	29
2.1.3.3 Program Memori.....	29
2.1.3.3.1 On-chip In-system Programmable Flash Memory.	29
2.1.3.3.2 SRAM Data Memory	30
2.1.3.3.3 EEPROM Data Memory	32
2.1.3.3.4 Status Register – SREG	32
2.1.4 Buzzer.....	34
2.2 Software	35
2.2.1 CodeVision C Compiler	35
2.2.1.1 Tipe Data	36
2.2.1.2 Operator	36
2.2.1.3 Library Function	38
2.2.1.3.1 Fungsi Input/Output	38
2.2.1.3.2 Fungsi Tipe Karakter.....	40
2.2.1.3.3 Standard Library Function	40
2.2.1.3.4 Fungsi Matematika.....	41
2.2.1.3.5 Fungsi Delay	42

BAB 3. PERANCANGAN

3.1 Blok Diagram	44
3.2 Diagram Alir	46
3.3 Perancangan Alat	47
3.3.1 Sensor Infra Merah	47
3.3.2 ATmega16	51
3.4 Pembuatan Program	52
3.4.1 Projek CodeVision	52
3.4.2 Proses Pen-download-an	65
BAB 4. PENGUJIAN DAN ANALISA DATA	
4.1 Pengujian Perangkat Keras	74
4.1.1 Pengujian Sensor Infra Merah	74
4.1.2 Pengujian Motor Stepper	75
4.2 Pengujian Perangkat Lunak.....	76
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 LED Infra Merah	6
Gambar 2.2 Fototransistor.....	8
Gambar 2.3 Relay.....	9
Gambar 2.4 IC 17555	10
Gambar 2.5 Perputaran Motor Stepper	11
Gambar 2.6 Perputaran Half Step	12
Gambar 2.7 Bagian-bagian Motor Stepper	13
Gambar 2.8 Motor Stepper Jenis VR	14
Gambar 2.9 Magnet Permanen Sederhana	15
Gambar 2.10 PM-Hybrid	17
Gambar 2.11 Motor Stepper Unipolar	17
Gambar 2.12 Motor Stepper Bipolar.....	18
Gambar 2.13 Motor Stepper 4-Phase	20
Gambar 2.14 Pin-pin ATmega16.....	22
Gambar 2.15 Blok Diagram ATmega16.....	28
Gambar 2.16 Sistem Clock	29
Gambar 2.17 Peta Memory ATmega16.....	30
Gambar 2.18 Pengaturan SRAM ATmega16	31
Gambar 2.19 Register SREG	32
Gambar 2.20 Buzzer.....	34
Gambar 2.21 Rangkaian Buzzer	35
Gambar 3.1 Blok Diagram	44
Gambar 3.2 Diagram Alir Program Alat.....	46
Gambar 3.3 Rencana Penempatan.....	48
Gambar 3.4 Rangkaian Transmitter Infra Merah	48
Gambar 3.5 Rangkaian Receiver Infra Merah	50
Gambar 3.6 Rangkaian Output Relay	50
Gambar 3.7 Rangkaian ATmega 16	51
Gambar 3.8 Alat ATmega 16 Kit	52
Gambar 3.9 Tampilan CodeVision versi 2.04.4a.....	53
Gambar 3.10 Tampilan New Project.....	54

Gambar 3.11 Tampilan konfirmasi Wizard	54
Gambar 3.12 Tampilan Wizard Setting Chip dan Clock	55
Gambar 3.13 Tampilan Wizard Setting Port.....	56
Gambar 3.14 Tampilan Save, Exit, and Generate Setting Wizard.....	57
Gambar 3.15 Tampilan Save Source File	57
Gambar 3.16 Tampilan save Project File.....	58
Gambar 3.17 Tampilan Save Wizard Project File	58
Gambar 3.18 Tampilan Header Program ATmega 16.....	59
Gambar 3.19 Tampilan Subprogram Motor CW	60
Gambar 3.20 Tampilan Subprogram Motor CCW.....	60
Gambar 3.21 Tampilan Inisialisasi Port.....	61
Gambar 3.22 Tampilan Inti Program	62
Gambar 3.23 Tampilan Tombol Build	63
Gambar 3.24 Tampilan Informasi Hasil Build Program.....	64
Gambar 3.25 Tampilan Awal AVR Studio 4.....	65
Gambar 2.26 Tampilan Program AVR Studio 4.....	66
Gambar 3.27 Tampilan Setting Chip	67
Gambar 3.28 Tampilan Jendela Download Program pada AVR Studio 4.	68
Gambar 3.29 Tampilan Setting FuseBits	69
Gambar 3.30 Tampilan Jendela “Advanced”	70
Gambar 3.31 Tampilan Form AVR Prog pada AVR Studio 4	71
Gambar 3.32 Tampilan Form Browse.....	71
Gambar 3.33 Tampilan untuk Men-download-kan Program	72
Gambar 3.34 Tampilan Proses Download Berhasil	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi IC 17555.....	10
Tabel 2.2 Data Siklus Perputaran Motor Stepper	19

Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port A	23
Tabel 2.4 Fungsi Khusus Port B	25
Tabel 2.5 Fungsi Khusus Port C	26
Tabel 2.6 Fungsi Khusus Port D	27
Tabel 2.7 Tipe data.....	36
Tabel 2.8 Operator Kondisi.....	36
Tabel 2.9 Operator Aritmatika	37
Tabel 2.10 Operator Logika	37
Tabel 2.11 Operator Bitwise	37
Tabel 2.12 Operator Assigment	38
Tabel 4.1 Pengujian Receiver Infra Merah	74
Tabel 4.2 Data Motor Stepper CW	75
Tabel 4.3 Data Motor Stepper CCW.....	76
Tabel 4.4 Data Pengamatan.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A - Program CodeVision	A-1
Lampiran B - Foto Alat	B-1
Lampiran C - Skematik Rangkaian	C-1