

ABSTRAK

Sistem sensor infra merah terdiri dari LED infra merah dan fotodiode. Fotodiode merupakan detektor cahaya infra merah yang dibantu penguat transistor. Dalam perancangan ini digunakan untuk mendeteksi kecepatan dan panjang benda.

Proses pengukuran kecepatan dan panjang pada benda bergerak diawali dengan benda melewati sensor infra merah. Fotodiode akan mengubah cahaya yang masuk menjadi tegangan, besaran tegangan akan masuk ke dalam rangkaian dan akan didapat keluaran logika sebagai masukan untuk mikrokontroler. Data yang masuk ke dalam mikrokontroler akan diproses dengan program yang sudah dibuat dengan menggunakan CodeVision ATmega. Dengan menggunakan rumus kecepatan dalam fisika yaitu jarak dibagi waktu maka hasil pengukuran akan tampil di dalam LCD 2x16.

Pengukuran kecepatan benda dikalibrasi dengan menggunakan stopwatch sebagai penghitung waktu, kecepatan benda akan didapat dengan menggunakan rumus kecepatan, dengan asumsi jarak yang sudah ditentukan. Sedangkan panjangnya benda dikalibrasi dengan menggunakan penggaris. Kesalahan pengukuran kecepatan mencapai 3.36% sedangkan kesalahan pengukuran panjang mencapai 2.59%. Secara keseluruhan perancangan alat pengukur kecepatan dengan sensor infra merah sudah berhasil direalisasikan dengan baik.

ABSTRACT

Infrared sensor system consists of an infrared LED and photo diode. Photo diode is an infrared light detector which assisted the transistor amplifier. In this scheme is used to detect the speed and length of objects.

The process of detecting speed and length of an object started when an object passed through the infrared sensor. Photo diodes will transform the incoming light into a voltage, the amount of voltage going into the series and will get the logic output as input to the microcontroller. Data is entered into the microcontroller will be processed by the program that have made using CodeVision ATmega. Using the formula in physics is the distance divided by time, the result will appear on 2x16 LCD screen

The measurements of speed are calibrated using a stopwatch as a timer, the speed of the object will be obtained by using the formula of speed, with the assumption of a designated distance. The length of objects are calibrated using a ruler. Measurement errors at speeds up to 3.36%, the length measurement error reaches 2.59%. Overall, The design of speed measuring device using infra red sensor is running good enough.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
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 II. KERANGKA TEORITIS	5
2.1. <i>Microcontroller</i> ATMega 16	5
2.1.1. Penjelasan Fungsi <i>Pin</i> ATMega 16	7
2.1.2. Sistem <i>Clock</i>	13
2.1.3. Arsitektur ATMega 16	13
2.1.4. Program Memori	15
2.1.4.1. <i>On-chip In-System Programmable Flash</i> <i>Memory</i>	15
2.1.4.2. <i>SRAM Data Memory</i>	16
2.1.4.3. <i>EEPROM Data Memory</i>	18

2.1.5.	<i>Status Register – SREG</i>	19
2.1.6.	<i>Stack Pointer – SP</i>	20
2.1.7.	<i>Timer/Counter</i>	21
2.1.8.	<i>Sumber Reset</i>	22
2.2.	<i>Sensor Infra Merah</i>	24
2.2.1.	<i>LED Infra Merah</i>	25
2.2.2.	<i>Fotodioda</i>	26
2.2.3.	<i>Relay</i>	28
2.2.4.	<i>IC 17555</i>	29
2.3.	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	30
2.3.1.	<i>Fitur</i>	30
2.3.2.	<i>Deskripsi</i>	31
2.3.3.	<i>Kode Instruksi pada LCD</i>	32
2.3.4.	<i>Pemilihan Register</i>	33
2.4.	<i>Buzzer</i>	34
2.5.	<i>Komponen Elektronika</i>	35
2.5.1.	<i>Resistor</i>	35
2.5.2.	<i>Transistor</i>	35
2.1.1.	<i>Kapasitor</i>	37
2.6.	<i>Pemrograman Microcontroller AVR ATmega 16</i>	37
2.6.1.	<i>Tipe Data</i>	38
2.6.2.	<i>Operator</i>	39
2.6.3.	<i>Library Function</i>	41
2.6.3.1.	<i>Fungsi Input / Output</i>	41
2.6.3.2.	<i>Fungsi Tipe Karakter</i>	42
2.6.3.3.	<i>Standard Library Function</i>	43
2.6.3.4.	<i>Fungsi Matematika</i>	43
2.6.3.5.	<i>Fungsi Delay</i>	44
2.6.3.6.	<i>Fungsi LCD</i>	45

BAB III.	PERANCANGAN DAN PEMODELAN	47
3.1.	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	47
3.1.1.	Blok Diagram.....	47
3.1.2.	Sensor Infra Merah.....	48
3.1.3.	<i>ATMega 16</i>	51
3.1.4.	LCD 2x16	52
3.1.5.	<i>Buzzer</i>	53
3.2.	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	54
3.2.1.	Diagram Alir	54
3.2.2.	CodeVision <i>ATMega</i>	57
BAB IV.	DATA PENGAMATAN DAN ANALISA	59
4.1.	Pengujian Perangkat Keras	59
4.1.1.	Pengujian Sistem Sensor Infra Merah	59
4.1.2.	Pengujian LCD 2x16	60
4.2.	Pengujian Perangkat Lunak	60
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1.	Kesimpulan	66
5.2.	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN A	A-1
LAMPIRAN B	B-1
LAMPIRAN C	C-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Pin – Pin ATmega 16</i>	7
Gambar 2.2. Blok Diagram <i>ATmega 16</i>	12
Gambar 2.3. Sistem <i>Clock</i>	13
Gambar 2.4. Arsitektur <i>ATmega 16 AVR RISC</i>	14
Gambar 2.5. Peta <i>Memory ATmega 16</i>	16
Gambar 2.6. Pengaturan <i>SRAM ATmega 16</i>	17
Gambar 2.7. <i>Register SREG</i>	19
Gambar 2.8. <i>Register Stack Pointer ATmega 16</i>	21
Gambar 2.9. <i>Timer / Counter Prescaler</i>	22
Gambar 2.10. Logika <i>Reset</i>	24
Gambar 2.12. LED Infra Merah	26
Gambar 2.13 Simbol Fotodioda	27
Gambar 2.14. <i>Relay</i>	28
Gambar 2.15. <i>IC 17555</i>	29
Gambar 2.16. Konfigurasi <i>Pin LCD 2x16</i>	31
Gambar 2.17. Kode Instruksi pada LCD	33
Gambar 2.18. <i>Buzzer</i>	34
Gambar 2.19. Rangkaian <i>Buzzer</i>	34
Gambar 2.20. Resistor	35
Gambar 2.21. Kurva Transistor	36

Gambar 2.22. Transistor	37
Gambar 2.23. Kapasitor	37
Gambar 3.1. Blok Diagram	48
Gambar 3.2. Penempatan Sensor	49
Gambar 3.3. Rangkaian <i>Receiver Infra Red</i>	50
Gambar 3.4. Rangkaian <i>Output Relay</i>	50
Gambar 3.5. Rangkaian <i>Transmitter Infrared</i>	51
Gambar 3.6. <i>ATMega 16 Board</i>	51
Gambar 3.7. Konfigurasi LCD	53
Gambar 3.8. Diagram Alir	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi Khusus <i>Port A</i>	8
Tabel 2.2. Fungsi Khusus <i>Port B</i>	9
Tabel 2.3. Fungsi Khusus <i>Port C</i>	10
Tabel 2.4. Fungsi Khusus <i>Pin D</i>	11
Tabel 2.5. Konfigurasi <i>IC 17555</i>	29
Tabel 2.6. Pemilihan Register pada LCD	33
Tabel 2.7. Tipe Data	38
Tabel 2.8. Operator Kondisi	39
Tabel 2.9. Operator Aritmatika	39
Tabel 2.10. Operator Logika	39
Tabel 2.11. Operator <i>Bitwise</i>	40
Tabel 2.12. Operator <i>Assignment</i>	40
Tabel 3.1. Konfigurasi <i>Port C</i>	52
Tabel 4.1. Pengujian <i>Receiver</i> Infra Merah	60
Tabel 4.2. Data Pengamatan 1	61
Tabel 4.3. Data Pengamatan 2	62
Tabel 4.4. Data Pengamatan 3	63