

ALAT PENGENDALI TROLLEY

Teddy Setiawan

1227007

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

ABSTRAK

Mendorong merupakan cara paling umum dalam mengendalikan trolley, selain menarik, menggeser. Mendorong trolley juga membutuhkan tenaga dan sedikit kemampuan dalam mengerakan maju, mundur, kekanan dan kekiri. Hal ini yang menyebabkan beberapa kesulitan bagi orang yang tidak memiliki tenaga dan kemampuan untuk menggerakan trolley. Kondisi inilah yang menginspirasi ide untuk membuat pengendali dari trolley. Pengendali trolley ini dirancang untuk pergerakan trolley, dan mudah digunakan pengguna.

Pengendali ini menggunakan sensor *ultrasonic* untuk mengontrol on off dari motor dc. Ketika *ultrasonic* mendekksi ada objek dalam jarak kurang dari sama dengan 3 cm, maka motor dc akan berubah dari kondisi off ke on, atau sebaliknya dari on ke off. Pengendali ini diharapkan mempermudah manusia dalam mengendalikan pergerakan trolley dengan berkurangnya tenaga yang dibutuhkan dan kemampuan yang lebih mudah

kata kunci : Sensor *Ultrasonic*, Motor DC

TROLLEY CONTROLLER DEVICE

Teddy Setiawan

1227007

Department of Computer Systems, Faculty of Engineering, Universitas Kristen

Maranatha,

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH 65, Bandung, Indonesia.

ABSTRACT

Pushing is the most common way to control the trolley, besides pulling or sliding. Pushing the trolley needs force and some skills to move the trolley forward, backward, to the right, or to the left. This caused some difficulties for people who do not have enough strength and skills to move the trolley. This condition inspired an idea to design and create a controller of the trolley. This controller is designed to control the movement of the trolley, and also user-friendly.

This controller uses ultrasonic sensors to control toggle switch of dc motors. Whenever the ultrasonic sensors detect objects within 3 cm ranges, the dc motors are switched from off to on, or else the dc motors will be off. The controller is expected to ease people to control the trolley movement with less strength and fewer skills.

Key word: Ultrasonic Sensors, Dc motor

Daftar Isi

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Lampiran.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	1
1.4 Pembatasan Masalah	1
1.5 Sistematika Penulisan.....	1
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 <i>Trolley</i>	4
2.1.1 Sejarah <i>Trolley</i>	4
2.1.2 Jenis Jenis <i>Trolley</i>	6
2.1.2.1 <i>Hospital Trolley</i>	6
2.1.2.2 <i>Load Transfer Trolley</i>	7
2.1.2.3 <i>Service Trolley</i>	7
2.1.2.4 <i>Shopping Trolley</i>	7
2.2 <i>Microcontroller</i>	8
2.2.1 Fitur AVR ATMega2560	9
2.2.2 Konfigurasi Pin ATMega2560	11
2.3 Arduino.....	18
2.3.1 Pengertian Arduino	18
2.3.2 Arduino Mega2560	19
2.3.2.1 <i>Power</i>	22
2.3.2.2 Memori	23
2.3.2.3 <i>Input dan Output</i>	23
2.3.2.4 Manfaat Kit Arduino MEGA.....	24
2.3.2.5 Komunikasi Arduino MEGA2560	24
2.4 Sensor <i>Ultrasonic</i>	25

2.4.1	Cara Kerja <i>Ultrasonic</i>	25
2.4.2	Macam Macam <i>Ultrasonic</i>	25
2.5	IC L293D.....	26
2.6	Motor Listrik	28
2.6.1	Motor <i>DC</i>	28
2.6.2	Motor <i>Servo</i>	29
2.6.3	Motor <i>Stepper</i>	30
2.7	<i>Buzzer</i>	31
2.8	Baterai	31
	BAB III PERANCANGAN	35
3.1	Diagram Blok dan Cara Kerja	35
3.2	Sketsa Desain	36
3.2.1	Perancangan Struktur Dasar Alat.....	36
3.2.2	Perancangan Struktur Penopang Keranjang.....	37
3.2.3	Perancangan Struktur Roda Pengerak.....	38
3.2.4	Perancangan Struktur Keranjang	39
3.2.5	Perancangan Struktur Pegangan <i>trolley</i>	41
3.2.6	Perancangan <i>Trolley</i>	42
3.3	Perancangan <i>Hardware</i>	43
3.3.1	Perancangan Sistem Minimum Arduino MEGA2560	43
3.3.2	Pemasangan Komponen <i>Ultrasonic</i>	45
3.3.3	Pemasangan Komponen <i>IC L 293 D</i>	48
3.3.4	Pemasangan Komponen <i>Buzzer</i>	48
	BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA	54
4.1	Metoda Pengujian.....	54
4.2	Pengujian Terhadap <i>Ultrasonic</i>	54
4.3	Pengujian Pengaruh Beban Terhadap Kecepatan.....	66
4.4	Pengujian Waktu Tempuh 1 Putaran.....	69
4.5	Pengujian Diameter 1 Putaran.....	70
4.6	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	71
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	73
	Daftar Pustaka	74

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Architecture ATMega2560	10
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATMega2560	11
Gambar 2.3 Board Arduino MEGA	20
Gambar 2.4 Ultrasonic hc-r04	26
Gambar 2.5 Ultrasonic.....	26
Gambar 2.6 pin IC L293D.....	28
Gambar 2.7 Motor DC Sederhana	29
Gambar 2.8 Motor Servo	30
Gambar 2.9 Motor Stepper.....	30
Gambar 2.10 Buzzer	31
Gambar 3.1 Diagram Blok Cara Kerja Alat Pengendali <i>Trolley</i>	35
Gambar 3.2 Struktur Dasar Alat Pengendali <i>Trolley</i>	36
Gambar 3.3 Struktur Dasar Alat Pengendali <i>Trolley</i> dari samping(sisi b).....	36
Gambar 3.4 Struktur Dasar Alat Pengendali <i>Trolley</i> dari atas(sisi a).....	37
Gambar 3.5 Struktur Penopang Keranjang Alat Pengendali <i>Trolley</i>	37
Gambar 3.6 Struktur Penopang Keranjang Alat Pengendali <i>Trolley</i> tampak samping (sisi b).....	38
Gambar 3.7 Struktur Penopang Keranjang Alat Pengendali <i>Trolley</i> tampak atas (sisi a)	38
Gambar 3.8 Struktur roda pengerak Alat Pengendali <i>Trolley</i> (sisi a).....	38
Gambar 3.9 Struktur roda pengerak Alat Pengendali <i>Trolley</i> tampak samping (sisi b)	39
Gambar 3.10 Struktur roda pengerak Alat Pengendali <i>Trolley</i> tampak atas (sisi b)	39
Gambar 3.11 Struktur keranjang Alat Pengendali <i>Trolley</i>	39
Gambar 3.12 Struktur keranjang Alat Pengendali <i>Trolley</i> tampak depan(sisi a)	40
Gambar 3.13 Struktur keranjang Alat Pengendali <i>Trolley</i> tampak samping (sisi b)	40
Gambar 3.14 Struktur keranjang Alat Pengendali <i>Trolley</i> tampak atas(sisi c).....	40
Gambar 3.15 Struktur Pegangan Alat Pengendali <i>Trolley</i>	41
Gambar 3.16 Struktur Pegangan Alat Pengendali <i>Trolley</i> tampak samping (sisi b)	41
Gambar 3.17 Struktur Pegangan Alat Pengendali <i>Trolley</i> tampak atas(sisi a)	41
Gambar 3.18 Alat Pengendali <i>Trolley</i>	42

Gambar 3.19 Diagram Skematik Perancangan Sistem Minimum Arduino MEGA2560 dengan komponen – komponen <i>input</i> serta <i>output</i>	45
Gambar 3.20 Penyambungan Komponen <i>Ultrasonic1</i> terhadap Arduino.....	46
Gambar 3.21 Penyambungan Komponen <i>Ultrasonic2</i> terhadap Arduino MEGA2560.....	46
Gambar 3.22 Penyambungan Komponen <i>Ultrasonic3</i> terhadap Arduino MEGA2560.....	47
Gambar 3.23 Penyambungan Komponen <i>Ultrasonic4</i> terhadap Arduino MEGA2560.....	47
Gambar 3.24 Penyambungan Komponen IC L 293 D terhadap Arduino	48
Gambar 3.25 Penyambungan Komponen <i>Buzzer</i> terhadap Arduino MEGA2560	49
Gambar 3.26 Diagram Alir	50
Gambar 3.27 Pendeklarasian <i>Pin</i>	51
Gambar 3.28 Perintah mengaktifkan komunikasi <i>serial</i>	52
Gambar 4.1 Alat Pengendali <i>Trolley</i>	72

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Konfigurasi Port A	12
Tabel 2.2 Konfigurasi Port B.....	12
Tabel 2.3 Konfigurasi Port C.....	13
Tabel 2.4 Konfigurasi <i>Port D</i>	14
Tabel 2.5 Konfigurasi <i>Port E</i>	14
Tabel 2.6 Konfigurasi Port F.....	15
Tabel 2.7 Konfigurasi Port G	15
Tabel 2.8 Konfigurasi <i>Port H</i>	16
Tabel 2.9 Konfigurasi <i>Port J</i>	16
Tabel 2.10 Konfigurasi <i>Port K</i>	17
Tabel 2.11 Konfigurasi <i>Port L</i>	17
Tabel 2.12 Spesifikasi Sistem Minimum Arduino MEGA 2560	21
Tabel 3.1 Konfigurasi Pemasangan Komponen <i>Input</i> dan <i>Output</i> dengan <i>Port</i> pada Sistem Minimum Arduino MEGA2560	44
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic1</i> dengan tangan dengan Jarak 5 cm.....	54
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic1</i> dengan tangan dengan Jarak 4 cm.....	55
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic1</i> dengan tangan dengan Jarak 3 cm.....	55
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic1</i> dengan tangan dengan Jarak 2 cm.....	56
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic1</i> dengan tangan dengan Jarak 1 cm.....	56
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic1</i> dengan tangan dengan Jarak 0 cm.....	57
Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic2</i> dengan tangan dengan Jarak 5 cm.....	57
Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic2</i> dengan tangan dengan Jarak 4 cm.....	58
Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic2</i> dengan tangan dengan Jarak 3 cm.....	58
Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic2</i> dengan tangan dengan Jarak 2 cm.....	59
Tabel 4.11 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic2</i> dengan tangan dengan Jarak 1 cm.....	59
Tabel 4.12 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic2</i> dengan tangan dengan Jarak 0 cm.....	60
Tabel 4.13 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic3</i> dengan tangan dengan Jarak 5 cm.....	60
Tabel 4.14 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic3</i> dengan tangan dengan Jarak 4 cm.....	61
Tabel 4.15 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic3</i> dengan tangan dengan Jarak 3 cm.....	61
Tabel 4.16 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic3</i> dengan tangan dengan Jarak 2 cm.....	62
Tabel 4.17 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic3</i> dengan tangan dengan Jarak 1 cm.....	62
Tabel 4.18 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic3</i> dengan tangan dengan Jarak 0 cm.....	63
Tabel 4.19 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic4</i> dengan tangan dengan Jarak 60 cm.....	63
Tabel 4.20 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic4</i> dengan tangan dengan Jarak 55 cm.....	64
Tabel 4.21 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic4</i> dengan tangan dengan Jarak 53 cm.....	64

Tabel 4.22 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic4</i> dengan tangan dengan Jarak 50 cm.....	65
Tabel 4.23 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic4</i> dengan tangan dengan Jarak 47 cm.....	65
Tabel 4.24 Hasil Pengujian <i>Ultrasonic4</i> dengan tangan dengan Jarak 30 cm.....	66
Tabel 4.25 Hasil Pengujian Pengaruh Beban 0 gr	66
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Pengaruh Beban 240 gr	67
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Pengaruh Beban 480 gr	67
Tabel 4.28 Hasil Pengujian Pengaruh Beban 720 gr	68
Tabel 4.29 Hasil Pengujian Pengaruh Beban 960 gr	68
Tabel 4.30 Hasil Pengujian Pengaruh Beban 1920 gr	69
Tabel 4.31 Hasil Pengujian waktu tempuh 1 putaran ke kiri	69
Tabel 4.32 Hasil Pengujian waktu tempuh 1 putaran ke kanan	70
Tabel 4.33 Hasil Pengujian diameter 1 putaran ke kiri	70
Tabel 4.34 Hasil Pengujian diameter 1 putaran ke kanan	71
Tabel 4.35 Hasil Pengujian Alat Pengendali <i>Trolley</i> keseluruhan keadaan maju	71
Tabel 4.36 Hasil Pengujian Alat Pengendali <i>Trolley</i> keseluruhan keadaan mundur	72

Daftar Lampiran

Lampiran A DIAGRAM SKEMATIK	A-1
Lampiran B DIAGRAM ALIR	B-1
Lampiran C BLOK DIAGRAM	C-1
Lampiran D <i>SOURCE CODE</i>	D-1
Lampiran E <i>DESIGN ALAT PENGENDALI TROLLEY</i>	E-1
Lampiran F FOTO ALAT PENGENDALI TROLLEY.....	F-1