

ABSTRAK

Dewasa ini, semakin banyak orang memiliki mobil untuk berkendara dari satu tempat ke tempat lain. Mengendarai mobil memang nyaman karena terlindung dari hujan dan panas, namun kesulitan dalam hal mencari parkir dan memarkirkan mobil menjadi kendala bagi para pengguna mobil.

Topik ini dipilih karena melihat banyaknya kesulitan dalam hal mencari parkir untuk memarkirkan mobil. Oleh karena itu dirancanglah sistem perparkiran otomatis ini untuk membantu menyelesaikan masalah terkait mencari parkir.

Dalam penelitian ini telah dibuat sistem perparkiran otomatis yang dapat menyimpan mobil yang telah diparkir pada pelat yang disediakan secara otomatis ke dalam slot parkir dan memberikan kode parkir untuk mengambil kembali mobil yang telah diparkir. Sistem perparkiran otomatis ini dirancang menggunakan 6 buah motor *DC* sebagai *roller*, motor *stepper* sebagai pemutar slot, 4 sensor *infrared*, 4 *push button*, dan *keypad* sebagai komponen input, dan *LCD* sebagai penampil. Perancangan alat ini menggunakan sebuah *board* sistem minimum Arduino Mega 2560 yang dilengkapi oleh mikrokontroler ATmega 2560.

Kata kunci : kendaraan, perparkiran, motor DC, motor stepper, push button, keypad, LCD, sensor infrared, Arduino Mega 2560, ATmega 2560

ABSTRACT

Nowadays, people who use cars to drive from one place to another is increasing. Driving a car is convenient because it is protected from rain and heat, but the difficulty in finding parking slot and how to parked the car became an obstacle for car users.

This topic was chosen because seeing the many difficulties in terms of finding parking slot to park the cars. Hence, this automated parking system is designed to help resolve related problems on finding parking slot.

In this research has been created automated parking system that can keep a car that had been parked on a plate which is provided automatically into the parking slot and provides parking code to take back the car that had been parked. Automatic parking system is designed using 6 DC motors as rollers, stepper motor as slot revolver, 4 infrared sensors, 4 push buttons, and keypad as input components, and the LCD as a viewer. The design of this system used a minimum system of Arduino Mega 2560 board with ATmega 2560 microcontroller.

Keywords : vehicle, parking, DC motor, stepper motor, push button, keypad, LCD, infrared sensor, Arduino Mega 2560, ATmega 2560.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	1
1.3 Tujuan.....	1
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Spesifikasi Alat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Mikrokontroller	4
2.1.1 Konfigurasi <i>Pin</i> ATmega2560	5
2.2 Arduino Mega 2560	7
2.2.1 Daya	8
2.2.2 Memori.....	9
2.2.3 <i>Input dan Output</i>	9
2.2.4 Komunikasi	11
2.3 <i>Push Button</i>	11
2.4 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	13
2.4.1 Cara Kerja	13
2.2.2 Konfigurasi <i>Pin</i>	14
2.5 <i>Keypad</i>	16
2.5.1 <i>Keypad</i> 3x4	16
2.5.1 <i>Keypad</i> 4x4	17
2.6 <i>IC L293D</i>	18
2.6.1 Fungsi <i>Pin IC L293D</i>	19
2.6.2 Fitur <i>Pin IC L293D</i>	20
2.7 <i>Sensor Infrared</i>	20
2.7.1 Karakteristik.....	21
2.7.2 Jenis-Jenis <i>Infrared</i>	21
2.7.3 Prinsip Kerja	23
2.8 Resistor	24
2.8.1 Kode Warna Resistor	25
2.8.1.1 Sistem Kode Warna 4 Pita	25
2.8.1.2 Sistem Kode Warna 5 Pita	26
2.8.1.3 Sistem Kode Warna 6 Pita	27
2.9 Motor <i>DC</i>	28
2.9.1 Bagian-Bagian Motor <i>DC</i>	28
2.9.2 Prinsip Kerja Motor <i>DC</i>	31

2.9.3 Jenis-Jenis Motor <i>DC</i>	33
2.10 Motor <i>Stepper</i>	38
2.11 Arduino (Perangkat Lunak)	42
BAB III. PERANCANGAN	
3.1 Diagram Blok dan Cara Kerja	43
3.2 Perancangan Perangkat Keras.....	44
3.2.1 Perancangan Sistem Minimum Arduino Mega 2560	44
3.2.2 Pemasangan Sensor <i>Infrared</i>	46
3.2.3 Pemasangan <i>Push Button</i>	48
3.2.4 Pemasangan <i>Keypad</i>	49
3.2.5 Pemasangan Motor <i>Stepper</i>	50
3.2.6 Pemasangan Motor <i>DC</i> dan <i>IC L293D</i>	52
3.2.7 Pemasangan <i>LCD</i>	54
3.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	55
3.3.1 Membuat <i>Flowchart</i>	56
3.3.1.1 <i>Flowchart</i> Keseluruhan	57
3.3.1.2 <i>Sub-Routine</i> keypadEvent	60
3.3.1.3 <i>Sub-Routine</i> satu	61
3.3.1.4 <i>Sub-Routine</i> dua	64
3.3.1.5 <i>Sub-Routine</i> tiga	67
3.3.1.6 <i>Sub-Routine</i> empat	70
3.3.1.7 <i>Sub-Routine</i> brenti.....	72
3.3.1.8 <i>Sub-sub-Routine</i> guessPassword	73
3.3.1.9 <i>Sub-sub-sub-Routine</i> getsatu	76
3.3.1.10 <i>Sub-sub-sub-Routine</i> getdua.....	78
3.3.1.11 <i>Sub-sub-sub-Routine</i> gettiga	80
3.3.1.12 <i>Sub-sub-sub-Routine</i> getempat.....	82
BAB IV. PENGAMATAN DAN ANALISIS	
4.1 Metode Pengujian	84
4.2 Pengujian Tiap Sensor	84
4.2.1 Pengujian Sensor 1.....	84
4.2.2 Pengujian Sensor 2.....	86
4.2.3 Pengujian Sensor 3.....	88
4.2.4 Pengujian Sensor 4.....	90
4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	92
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi <i>Pin</i> ATmega2560	5
Gambar 2.2 Arduino MEGA 2560.....	8
Gambar 2.3 <i>Push Button</i>	11
Gambar 2.4 Cara Kerja <i>Push Button</i> Tipe <i>NC</i> dan <i>NO</i>	12
Gambar 2.5 <i>LCD</i> 16x2.....	13
Gambar 2.6 Lapisan <i>LCD</i> 16x2	14
Gambar 2.7 Konfigurasi <i>Pin</i> <i>LCD</i> 16x2	15
Gambar 2.8 <i>Keypad</i> 3x4	17
Gambar 2.9 Diagram <i>Keypad</i> 3x4.....	17
Gambar 2.10 <i>Keypad</i> 4x4	18
Gambar 2.11 Diagram <i>Keypad</i> 4x4.....	18
Gambar 2.12 <i>IC</i> L293D	19
Gambar 2.13 Konfigurasi <i>Pin</i> <i>IC</i> L293D.....	19
Gambar 2.14 Spektrum Gelombang.....	20
Gambar 2.15 <i>Infrared Transmitter</i>	21
Gambar 2.16 <i>Infrared Receiver</i>	21
Gambar 2.17 Contoh Hasil <i>Thermal Imaging</i>	22
Gambar 2.18 Sinyal Data Yang Dikirim <i>Transmitter</i>	23
Gambar 2.19 Gelombang Hasil Demodulasi <i>Receiver</i>	23
Gambar 2.20 Resistor.....	24
Gambar 2.21 Diagram Kode Warna 4 Pita	25
Gambar 2.22 Diagram Kode Warna 5 Pita	26
Gambar 2.23 Diagram Kode Warna 6 Pita	27
Gambar 2.24 Motor <i>DC</i>	28
Gambar 2.25 Bagian-Bagian Motor <i>DC</i>	29
Gambar 2.26 Komponen Motor <i>DC</i>	30
Gambar 2.27 Arah Perputaran Pada Konduktor	32
Gambar 2.28 Daerah Medan Magnet	32
Gambar 2.29 Pembagian Jenis Motor <i>DC</i>	33
Gambar 2.30 Skematik Motor <i>DC</i> Penguat Terpisah	33
Gambar 2.31 Skema Motor <i>DC</i> Shunt	34
Gambar 2.32 Skema Motor <i>DC</i> Seri.....	35
Gambar 2.33 Skema Motor <i>DC</i> Kompon <i>Shunt</i> Panjang	37
Gambar 2.34 Skema Motor <i>DC</i> Kompon <i>Shunt</i> Pendek.....	37
Gambar 2.35 Motor <i>Stepper</i>	38
Gambar 2.36 Penampang Melintang Motor <i>Stepper Variable Reluctance (VR)</i>	39
Gambar 2.37 Diagram Motor <i>Stepper Permanent Magnet (PM)</i>	39
Gambar 2.38 Penampang Melintang Motor <i>Stepper Hybrid</i>	40
Gambar 2.39 Ilustrasi Motor <i>Stepper Unipolar</i>	41
Gambar 2.40 Ilustrasi Motor <i>Stepper</i> Dengan Lilitan <i>Bipolar</i>	41
Gambar 3.1 Diagram Blok Cara Kerja Alat Sistem Perparkiran Otomatis.....	43
Gambar 3.2 Desain Maket Sistem Perparkiran Otomatis	46
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik Sensor <i>Infrared</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis.....	47
Gambar 3.4 Peletakan Sensor <i>Infrared</i>	48

Gambar 3.5 Rangkaian Skematik <i>Push Button</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis	49
Gambar 3.6 Rangkaian Skematik <i>Keypad</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis	50
Gambar 3.7 Rangkaian Skematik Motor <i>Stepper</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis	51
Gambar 3.8 Motor <i>Stepper</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis	51
Gambar 3.9 Rangkaian Skematik <i>IC L293D</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis	53
Gambar 3.10 Posisi Motor <i>DC</i> Pada Maket	54
Gambar 3.11 Skematik <i>Shield ITEAD LCD 16x2</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis	55
Gambar 3.12 <i>LCD Dan Keypad</i> Pada Maket	56
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Program Keseluruhan Sistem Perparkiran Otomatis ..	57
Gambar 3.14 <i>Flowchart Sub-Routine keypadEvent</i> untuk Sistem Perparkiran Otomatis	60
Gambar 3.15 <i>Flowchart Sub-Routine</i> satu untuk Sistem Perparkiran Otomatis	61
Gambar 3.16 <i>Flowchart Sub-Routine</i> dua untuk Sistem Perparkiran Otomatis	64
Gambar 3.17 <i>Flowchart Sub-Routine</i> tiga Untuk Sistem Perparkiran Otomatis	67
Gambar 3.18 <i>Flowchart Sub-Routine</i> empat Untuk Sistem Perparkiran Otomatis	70
Gambar 3.19 <i>Flowchart Sub-Routine</i> brenti Untuk Sistem Perparkiran Otomatis	72
Gambar 3.20 <i>Flowchart Sub-sub-routine guessPassword</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis.....	73
Gambar 3.21 <i>Flowchart Sub-sub-sub-routine getsatu</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis.....	76
Gambar 3.22 <i>Flowchart Sub-sub-sub-Routine getdua</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis.....	78
Gambar 3.23 <i>Flowchart Sub-sub-sub-Routine gettiga</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis.....	80
Gambar 3.24 <i>Flowchart Sub-sub-sub-Routine getempat</i> Untuk Sistem Perparkiran Otomatis.....	82
Gambar 4.1 <i>Serial Monitor</i> Sensor 1 Saat Tidak Ditutup	85
Gambar 4.2 <i>Serial Monitor</i> Sensor 1 Saat Ditutup	85
Gambar 4.3 <i>Serial Monitor</i> Sensor 2 Saat Tidak Ditutup	87
Gambar 4.4 <i>Serial Monitor</i> Sensor 2 Saat Ditutup	87
Gambar 4.5 <i>Serial Monitor</i> Sensor 3 Saat Tidak Ditutup	89
Gambar 4.6 <i>Serial Monitor</i> Sensor 3 Saat Ditutup	89
Gambar 4.7 <i>Serial Monitor</i> Sensor 1 Saat Tidak Ditutup	91
Gambar 4.8 <i>Serial Monitor</i> Sensor 4 Saat Ditutup	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi <i>Pin</i> ATmega 2560	6
Tabel 2.2 Konfigurasi <i>Pin</i> LCD 16x2	15
Tabel 2.3 Tabel Sistem Kode Warna 4 Pita	26
Tabel 2.4 Tabel Sistem Kode Warna 5 Pita Dan 6 Pita	27
Tabel 3.1 Konfigurasi Pemasangan Komponen <i>Input</i> dan <i>Output</i> Dengan <i>Port</i> pada Sistem Minimum Arduino Mega 2560	45
Tabel 4.1 Hasil Pembacaan Sensor 1	86
Tabel 4.2 Hasil Pembacaan Sensor 2	88
Tabel 4.3 Hasil Pembacaan Sensor 3	90
Tabel 4.4 Hasil Pembacaan Sensor 4	92
Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengujian Sistem Tanpa Pelat	93

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	A-1
LAMPIRAN B.....	B-1