

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini berkembang sangat pesat, terutama dalam bidang robotika. *Robot* dapat digunakan dalam berbagai bidang, contohnya dalam bidang industri, hiburan, dan restoran.

Pada restoran, *robot* dapat digunakan untuk melakukan tugas yang biasa dilakukan oleh pelayan restoran. Contohnya seperti mengantarkan makanan, mengantarkan menu kepada konsumen. Pada Tugas Akhir ini dibuat sebuah *robot* pengantar makanan pada restoran dimsum, yang berfungsi untuk melayani konsumen dengan cara mendatangi meja konsumen agar konsumen dapat memilih langsung dimsum yang mau dibelinya. Apabila konsumen sudah memilih, maka *robot* akan kembali ke kasir untuk melakukan pengisian ulang dimsum dan pencatatan dimsum yang dibeli oleh konsumen.

Robot pengantar makanan pada restoran dimsum terdiri dari beberapa komponen penting, diantaranya sistem minimum ATmega 16A, *LCD*, motor *DC*, sensor ultrasonik, modul suara.

ABSTRACT

Today, technology is moving very rapidly, especially in the area of robotics. Robots could be used in many fields, for example in industry, entertainment, and in restaurant.

In a restaurant, robots could be used to perform tasks that are regularly performed by waiters. For example, delivering food, handing menus to customers. The function of a food delivery robot in a dimsum restaurant is to serve a customer by coming to the customer table, so the customer could directly pick the dimsum they wanted to purchase. Once the customer has chosen, the robot will return to the cashier to refill the dimsum and the cashier will then take the order.

Food delivery robot in a dimsum restaurant consist of several important components, among them are minimum system ATmega 16A, LCD, DC motor, Ultrasonic sensor, sound module.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	1
1.3 Tujuan.....	1
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 <i>Robot</i>	4
2.1.1 <i>Robot Line Follower</i>	4
2.2 Mikrokontroler	5
2.2.1 ATmega 16A.....	5
2.2.2 Konfigurasi ATmega 16A.....	6
2.3 USB ASP	11
2.4 Resistor	12
2.5 Kapasitor	13
2.6 Transistor.....	15
2.7 Dioda	17
2.7.1 Cara Kerja Dioda.....	18
2.8 Fotodioda.....	19
2.9 LED Infra Merah	20

2.10	<i>Relay</i>	21
2.11	<i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	22
2.11.1	Fungsi <i>Pin LCD</i>	24
2.12	Sensor Ultrasonik HC-SR04	25
2.13	<i>IC</i> 7805 dan 7806	27
2.14	<i>IC Driver</i> Motor L298	28
2.15	<i>IC Driver</i> Motor L293D	29
2.16	Motor <i>DC</i>	30
2.16.1	Cara Kerja Motor <i>DC</i>	31
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SOFTWARE		32
3.1	Blok Diagram	33
3.2	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	35
3.2.1	<i>Design Robot</i>	35
3.2.2	Sistem Minimum ATmega 16A	37
3.2.3	Rangkaian <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	39
3.2.4	Rangkaian Driver Relay	40
3.2.5	Rangkaian <i>Power supply</i>	41
3.2.6	Rangkaian Saklar	42
3.2.7	Rangkaian <i>Driver</i> Motor Laci	44
3.2.8	Rangkaian <i>Driver</i> Motor Roda	45
3.2.9	Rangkaian Sensor Infra Merah dan Fotodioda	46
3.2.10	Rangkaian Sensor Ultrasonik	47
3.2.11	Rangkaian <i>Driver Buzzer</i>	48
3.3	Perancangan Kode Program	48
3.3.1	Program Utama	49
3.3.2	Prosedur Simpangan	50
3.3.3	Prosedur Ukur jarak	54
3.3.4	Prosedur Suara Datang	56
3.3.5	Prosedur Suara Pergi	57
3.3.6	Prosedur Laci Keluar	58

3.3.7	Prosedur Laci Masuk.....	59
3.3.8	Prosedur Perhitungan Dimsum	60
3.3.9	Prosedur <i>Robot</i> Maju	62
3.3.10	Prosedur <i>Robot</i> Belok Kiri	63
3.3.11	Prosedur <i>Robot</i> Belok Kanan	64
3.3.12	Prosedur <i>Robot</i> Berhenti	65
3.3.13	Prosedur Pembacaan Jalur <i>Robot</i>	66
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS		68
4.1	Metode Pengujian.....	68
4.2	Pengujian Sensor Infra Merah dan Fotodiode	68
4.3	Pengujian Tujuan Gerak <i>Robot</i>	68
4.4	Pengujian Lama Waktu Sampai di Tujuan.....	69
4.5	Pengujian Jumlah Simpangan yang dilewati	70
4.6	Hasil Pengujian Tombol dan Tampilan <i>LCD</i>	70
4.7	Pengujian Saklar Dimsum	73
4.8	Pengujian Modul Suara	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....		80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ATmega 16A.....	6
Gambar 2.2 Konfigurasi <i>PIN</i> ATmega 16A.....	7
Gambar 2.3 <i>USB ASP</i>	12
Gambar 2.4 Resistor.....	12
Gambar 2.5 Potensiometer.....	13
Gambar 2.6 Kapasitor polar.....	14
Gambar 2.7 Kapasitor non polar.....	15
Gambar 2.8 Transistor.....	17
Gambar 2.9 Dioda.....	18
Gambar 2.10 Fotodioda.....	19
Gambar 2.11 <i>LED</i> infra merah.....	20
Gambar 2.12 <i>Relay</i>	22
Gambar 2.13 <i>LCD</i> 2x16.....	22
Gambar 2.14 Sensor ultrasonik HC-SR04.....	26
Gambar 2.15 <i>Timing diagram</i> HC-SR04.....	26
Gambar 2.16 <i>IC</i> L298.....	29
Gambar 2.17 <i>IC</i> L293D.....	29
Gambar 2.18 Motor <i>DC</i>	30
Gambar 2.19 Komponen Motor <i>DC</i>	31
Gambar 3.1 Jalur <i>Robot</i>	32
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	33
Gambar 3.3 <i>Design Robot</i>	35
Gambar 3.4 Laci Makanan.....	37
Gambar 3.5 Sistem Minimum ATmega 16A.....	38
Gambar 3.6 Rangkaian <i>LCD</i>	39
Gambar 3.7 Rangkaian <i>Driver Relay</i>	41

Gambar 3.8 Rangkaian <i>Power supply</i>	41
Gambar 3.9 Rangkaian Saklar.....	42
Gambar 3.10 Rangkaian <i>Driver Motor Laci</i>	44
Gambar 3.11 <i>Driver Motor Roda</i>	45
Gambar 3.12 Sensor Infra Merah dan Fotodioda.....	46
Gambar 3.13 Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	47
Gambar 3.14 Rangkaian <i>Driver Buzzer</i>	48
Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> Program Utama.....	49
Gambar 3.16a <i>Flowchart</i> Prosedur Simpangan.....	50
Gambar 3.16b <i>Flowchart</i> Prosedur Simpangan.....	51
Gambar 3.17 <i>Flowchart</i> Prosedur Ukur Jarak.....	55
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> Prosedur Suara Datang.....	56
Gambar 3.19 <i>Flowchart</i> Prosedur Suara Pergi.....	57
Gambar 3.20 <i>Flowchart</i> Prosedur Laci Keluar.....	58
Gambar 3.21 <i>Flowchart</i> Prosedur Laci Masuk.....	59
Gambar 3.22 <i>Flowchart</i> Prosedur Perhitungan Dimsum.....	60
Gambar 3.23 <i>Flowchart</i> Prosedur <i>Robot Maju</i>	62
Gambar 3.24 <i>Flowchart</i> Prosedur <i>Robot Belok Kiri</i>	63
Gambar 3.25 <i>Flowchart</i> Prosedur Belok Kanan.....	64
Gambar 3.26 <i>Flowchart</i> Prosedur <i>Robot Berhenti</i>	65
Gambar 3.27 <i>Flowchart</i> Prosedur Pembacaan Jalur.....	66
Gambar 4.1 Tombol dan <i>LCD</i> Pada <i>Robot</i>	71
Gambar 4.2 Tampilan <i>LCD</i> Meja 1.....	71
Gambar 4.3 Tampilan <i>LCD</i> Saat <i>Robot</i> Tiba di Meja 1.....	71
Gambar 4.4 Tampilan <i>LCD</i> Meja 2.....	72
Gambar 4.5 Tampilan <i>LCD</i> Saat <i>Robot</i> Tiba di Meja 2.....	72
Gambar 4.6 Tampilan <i>LCD</i> Meja 3.....	72
Gambar 4.7 Tampilan <i>LCD</i> Saat <i>Robot</i> Tiba di Meja 3.....	73

Gambar 4.8 Tampilan <i>LCD</i> Meja 1 Ceker 1 Siomay 1.....	73
Gambar 4.9 Tampilan <i>LCD</i> Meja 1 Ceker 2 Siomay 2.....	74
Gambar 4.10 Tampilan <i>LCD</i> Meja 2 Ceker 1 Siomay 1.....	74
Gambar 4.11 Tampilan <i>LCD</i> Meja 2 Ceker 2 Siomay 2.....	75
Gambar 4.12 Tampilan <i>LCD</i> Meja 3 Ceker 1 Siomay 1.....	75
Gambar 4.13 Tampilan <i>LCD</i> Meja 3 Ceker 2 Siomay 2.....	76
Gambar 4.14 Tampilan <i>LCD Ready</i>	76
Gambar 4.15 Modul suara.....	77
Gambar 4.16 Tampak Keseluruhan <i>Robot</i>	78
Gambar 4.17 Jalur <i>Robot</i>	78

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>PORT D</i>	11
Tabel 2.5 Karakteristik 78XX.....	28
Tabel 3.1 Nilai Infra Merah	67
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Infra Merah dan Fotodioda	68
Tabel 4.2 Pengujian Tujuan Gerak <i>Robot</i>	69
Tabel 4.3 Lama Waktu Sampai Tujuan	69
Tabel 4.4 Jumlah Simpangan yang Dilewati	70
Tabel 4.5 Pengujian Modul Suara	77

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A SKEMA RANGKAIAN.....	A-1
LAMPIRAN B PROGRAM <i>ROBOT</i>	A-2