

ABSTRAK

Saat ini pengoptimalan dalam suatu proses merupakan sebuah ukuran sampai sejauh mana pengeluaran biaya dapat ditekan. Salah satu aplikasi yang memerlukan optimasi adalah penentuan lintasan yang harus dilalui suatu objek saat bergerak dari suatu posisi awal ke posisi tujuan.

Dalam Tugas Akhir ini, *A-Star* adalah metoda yang digunakan untuk mencari lintasan terpendek. Algoritma *A-Star* dapat disimulasikan dalam sebuah program. Hasil dari simulasi tersebut dapat diterapkan dalam sebuah robot yang dapat bergerak sesuai dengan hasil akhir yang didapat dari penghitungan dengan algoritma *A-Star*. Dalam tugas akhir ini desain robot menggunakan mikrokontroler AT89C51 dari keluarga MCS 51 yang banyak digunakan. Robot dalam tugas akhir ini menggunakan tenaga servo sebagai penggerak utamanya.

Dari percobaan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil lintasan terpendek yang dihasilkan oleh program algoritma *A-Star* dapat direalisasikan gerakannya dengan robot yang didesain secara khusus untuk menerima perintah dari program ini dengan keluaran dalam bentuk sinyal DTMF.

ABSTRACT

At this time, optimization in a process represents a size of measure how far expenditure of expense can be reduced. One of application that needed optimisation was determination of trajectory that must be passed through an object between two points.

In this Final Project, *A-Star* was used as the method of looking for shortest trajectory. And *A-Star* algorithm can be simulated in a program. The result of that simulation can be evaluated in a robot that can move as the result got from *A-Star* algorithm calculation. In this final project robot's design use AT89C51 microcontroller from MCS 51 family that use by many people. Robot in this final project use servo as it legs.

From the trial that finish already, as the conclusion, was received that the shortest path produced by *A-Star* algorithm program can be realized it moves by a robot that specially designed to receive order from this program with an output in DTMF signal.

DAFTAR ISI

- ABSTRAK.....	i
- ABSTRACT.....	ii
- KATA PENGANTAR.....	iii
- DAFTAR ISI.....	v
- DAFTAR GAMBAR.....	viii
- DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Pembahasan.....	2
BAB 2 TEORI PENUNJANG.....	4
2.1 RC SERVO.....	4
2.2 Mikrokontroler.....	6
2.2.1 Mikrokontroler AT89C51.....	6
2.2.2 Pemisahan Memori Program dan Memori Data	10
2.2.2.1 Program Memori.....	11
2.2.2.2 Data Memori.....	12
2.2.3 <i>Program Status Word</i>	15
2.2.4 Serial Pada Mikrokontroler.....	17
2.2.5 <i>Baud Rate</i> Pada Serial AT89C51.....	18
2.2.6 Mode Pengalamatan (<i>addressing modes</i>).....	20
2.3 Kecerdasan Buatan.....	21
2.3.1 Sejarah Kecerdasan Buatan.....	22
2.3.2 Algoritma A*.....	22
2.4 Pengenalan Flash.....	24

	2.4.1	<i>Web Image Creator</i>	25
	2.4.2	<i>Web Animator</i>	25
	2.4.3	Mengenal dan Memahami Elemen <i>Flash</i>	26
	2.4.5	<i>The Timeline</i>	29
	2.4.6	<i>Layers</i>	30
	2.4.7	Memahami <i>Action Script</i>	31
	2.4.8	Fungsi <i>ActionScript</i>	31
	2.4.9	Struktur Bahasa <i>ActionScript</i>	32
	2.4.10	Tanda Baca dalam <i>ActionScript</i>	33
BAB 3	PERANCANGAN DAN REALISASI.....		64
	3.1	Metode A Star.....	34
	3.1.1	Menentukan Titik Mulai, Titik Tujuan, dan Penghalang Lintasan.....	35
	3.1.2	Tombol Sel.....	36
	3.1.2.1	Area Pencarian	36
	3.1.2.2	Virtual Button.....	37
	3.1.2.3	Penghalang Lintasan.....	38
	3.1.2.4	Flowchart.....	39
	3.1.3	Estimasi h'	41
	3.1.3.1	Manhattan Method.....	41
	3.1.4	Nilai g	43
	3.1.5	Open List.....	45
	3.1.6	Sorting.....	47
	3.1.7	Iterasi.....	49
	3.1.8	Pilih Jalur.....	49
	3.2	Gradient.....	51
	3.1	Perancangan Alat.....	52
	3.2	Tujuan Perancangan.....	52
	3.3	Spesifikasi Alat.....	52

	3.4	Definisi Masalah.....	52
	3.5	Diagram Blok Rangkaian.....	53
	3.6	Rangkaian Tiap Blok.....	54
	3.6.1	Rangkaian DTMF <i>Encoder</i>	54
	3.6.2	Rangkaian Pengendali dengan menggunakan Prosesor AT89C51.....	55
	3.6.3	Rangkaian <i>Power Supply</i>	56
	3.7	Realisasi Perangkat Keras.....	57
BAB 4		DATA PENGAMATAN DAN ANALISA.....	58
	4.1	Pengujian Rangkaian Pengendali.....	58
	4.2	Pengujian Rangkaian DTMF <i>Encoder</i>	59
	4.3	Pengujian dan Analisa kendali motor servo pada mikrokontroler.....	60
	4.4	Hasil Pengamatan Dengan Uji Kasus.....	61
	4.4.1	Kasus 1.....	61
	4.4.2	Kasus 2.....	64
BAB 5		KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
	5.1	Kesimpulan	66
	5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA			
LAMPIRAN A		Listing Program.....	A-1
LAMPIRAN B		Foto dan Gambar Robot.....	B-1
LAMPIRAN C		Datasheet Komponen.....	C-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	RC Servo.....	4
Gambar 2.2	Pulsa Pengendalian Servo	5
Gambar 2.3	Diagram Blok AT89C51	8
Gambar 2.4	Konfigurasi Pin AT89C51.....	9
Gambar 2.5	Struktur Memori AT89C51.....	11
Gambar 2.6	Program Memori AT89C51.....	12
Gambar 2.7	Data Memori Internal	13
Gambar 2.8	Lower 128 dari RAM internal.....	13
Gambar 2.9	Upper 128 dari RAM internal.....	14
Gambar 2.10	Ruang Special <i>Function Register</i>	15
Gambar 2.11	<i>Program Status Word</i>	16
Gambar 2.12	Susunan Bit Pada Register SCON.....	18
Gambar 2.13	Tampilan Flash.....	25
Gambar 2.14	<i>Frame-frame</i> yang membentuk sebuah animasi.....	26
Gambar 2.15	Elemen-elemen yang penting pada Flash.....	27
Gambar 2.16	<i>Document properties dialog box</i>	28
Gambar 2.17	<i>Properties Panel</i>	28
Gambar 2.18	<i>Timeline</i>	29
Gambar 3.4	<i>Virtual Button</i>	38
Gambar 3.5	Posisi Awal – Tujuan	38
Gambar 3.6	Penghalang Lintasan	39
Gambar 3.7	Subroutine Tombol Sel k	40
Gambar 3.8	Nilai h'	38
Gambar 3.9	Subroutine Estimasi h'.....	42
Gambar 3.10	Subroutine Nilai g.....	44
Gambar 3.11	Nilai g	45

Gambar 3.12	Open Baru List	46
Gambar 3.13	Subroutine Sorting	48
Gambar 3.14	Subroutine Iterasi	49
Gambar 3.15	Subroutine Pilih Jalur	50
Gambar 3.16	Diagram Alir Pencarian Lintasan Menggunakan Algoritma Gradient.....	51

Gambar 3.17	Diagram Blok Rangkaian.....	53
Gambar 3.18	Flowchart Program AT89C51.....	54
Gambar 3.19	Rangkaian DTMF <i>encoder</i>	55
Gambar 3.20	Rangkaian Pengendali.....	56
Gambar 3.21	Rangkaian <i>Power Supply</i>	57
Gambar 4.1	Program DTMF <i>Dialer</i>	59
Gambar 4.2	<i>Minimum System</i> MT8870DE.....	60
Gambar 4.3	Hasil Simulasi Pertama	61
Gambar 4.4	Foto Langkah robot.....	62
Gambar 4.5	Langkah 1 robot.....	62
Gambar 4.6	Langkah 2 robot.....	63
Gambar 4.7	Langkah 3 dan langkah akhir robot.....	63
Gambar 4.8	Simulasi Kasus 2.....	64
Gambar 4.9	Start robot dan langkah 1 robot.....	64
Gambar 4.10	Langkah 2 dan langkah 3 robot.....	65
Gambar 4.11	Langkah 3 dan langkah 4 dan langkah akhir robot.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Fungsi Lain Port 3.....	10
Tabel 2.2	<i>Bank</i> Memori pada keluarga MCS-51.....	16