

# DAFTAR ISI

halaman

**HALAMAN JUDUL**

**PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

**PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING**

**PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR**

**ABSTRAK ..... v**

**KATA PENGANTAR ..... vi**

**DAFTAR ISI ..... vii**

**DAFTAR GAMBAR ..... x**

**DAFTAR TABEL ..... xii**

**DAFTAR LAMPIRAN ..... xiii**

**BAB I PENDAHULUAN ..... 1**

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Perumusan Masalah ..... 1

1.3 Batasan Masalah ..... 2

1.4 Hasil Penelitian ..... 3

1.5 Metodologi Penelitian ..... 3

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Penelitian ..... 4

**BAB II LANDASAN TEORI ..... 6**

2.1 Robot Lengan ..... 6

2.1.1 Tipe Joint ..... 6

2.1.2 Ruang Kerja Robot .....	7
2.2 Robot Drive .....	11
2.2.1 Skema Pneumatic .....	12
2.2.2 Stepper Motor .....	14
2.2.3 Vacuum Ejector .....	15
2.3 Microcontroller .....	16
2.4 Keypad .....	17
2.5 Demultiplexer .....	17
2.6 Flowchart .....	18
2.7 Relay .....	19
<b>BAB III RANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>20</b>
3.1 Diskripsi Umum System Secara Keseluruhan .....	20
3.2 Modul Input .....	21
3.3 Robot Controller .....	23
3.4 Motor .....	35
3.5 Pneumatic Drive .....	38
3.6 Mekanika Robot .....	41
<b>BAB IV HASIL UJI COBA.....</b>	<b>42</b>
4.1 Hasil dan Analisi perancangan Tugas Akhir .....	42
4.2 Hasil Percobaan Tugas Akhir .....	45
4.2.1 Percobaan Jarak .....	46
4.2.2 Percobaan Pemindahan Beban .....	48

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 (a) <i>Linear joint</i> , (b) <i>Rotational joint</i> , (c) <i>Twisting joint</i> , (d) <i>Revolving joint</i> .....	7
Gambar 2.2 Gambar 2.2 <i>Linier/Prismatic Joint (L)</i> .....	7
Gambar 2.3 Manipulator konfigurasi Polar .....	8
Gambar 2.4 Manipulator konfigurasi Silindris .....	9
Gambar 2.5 Manipulator konfigurasi <i>Cartesian Linear-type</i> dan <i>Gantry-type</i> .....	9
Gambar 2.6 Manipulator konfigurasi <i>articulate-arm</i> .....	10
Gambar 2.7 <i>Workspace</i> berbagai <i>manipulator</i> .....	11
Gambar 2.8 Sistem <i>Pneumatic</i> .....	12
Gambar 2.9 <i>Stepper motor</i> dalam mode <i>Full step</i> .....	15
Gambar 2.10 <i>vacuum ejector</i> .....	16
Gambar 2.11 <i>Telephone keypad</i> .....	17
Gambar 2.12 <i>Keyboard Keypad external</i> .....	17
Gambar 2.13 Contoh <i>Flow Chart</i> .....	19
Gambar 2.14 Relay .....	19
Gambar 3.1 Diagram <i>Block System</i> .....	20
Gambar 3.2 Keypad R257-3X4-KEYPAD .....	21
Gambar 3.3 Koneksi <i>pin</i> dari <i>keypad</i> ke <i>Microcontroller</i> .....	22

Gambar 3.4 Modul MCS-51 .....	23
Gambar 3.5 Hubungan <i>master controller</i> dan <i>slave controller</i> dengan demultiplexer .....	25
Gambar 3.6 Cara kerja <i>Robot Controller's</i> .....	26
Gambar 3.7 Diagram alir <i>microcontroller master</i> .....	27
Gambar 3.8 Diagram alir <i>microcontroller master</i> lanjutan .....	28
Gambar 3.9 Diagram alir <i>microcontroller slave X</i> .....	30
Gambar 3.10 Diagram alir <i>microcontroller slave Y</i> .....	31
Gambar 3.11 Diagram Alir <i>microcontroller pneumatic</i> .....	31
Gambar 3.12 Cara kerja <i>Step Motor</i> .....	34
Gambar 3.13 <i>Step Motor</i> .....	35
Gambar 3.14 skeme koneksi kabel motor .....	36
Gambar 3.15 (a) L297 (b) L298 .....	36
Gambar 3.16 Hubungan antara <i>microcontroller AT80S51</i> dengan L297 dan L298 .....	36
Gambar 3.17 <i>Motor Stepper mode Full step</i> .....	38
Gambar 3.18 <i>Pneumatic</i> sumbu Z dan lengan penghisap .....	38
Gambar 3.19 Cara kerja sistem <i>pneumatic</i> A. <i>pneumatic</i> posisi awal, B. <i>pneumatic</i> turun, C. vakum menghisap benda., dan D. <i>pneumatic</i> mengangkat benda .....	39
Gambar 3.20 Diagram <i>vacuum ejector ZH13D-S</i> .....	40
Gambar 3.21 Tampak depan dan atas rangkaian mekanik robot 3 DoF .....	41
Gambar 4.1 Bentuk keseluruhan <i>robot Cartesian</i> tiga DoF <i>gantry-type</i> .....	42
Gambar 4.2 Bentuk pengendali <i>robot</i> .....	43
Gambar 4.3 Gambar <i>Master Controller</i> , Demultiplexer dan <i>NAND Gate</i> .....	44

Gambar 4.4 *Slave X* ..... 44

Gambar 4.5 Hubungan antara *Slave Y* dengan *Pnumatic Drive* ..... 45

Gambar 4.6 Grafik perbandingan kecepatan untuk beda jarak antar X dan Y ..... 48

Gambar 4.7 (a) saat mengangkat benda, (b), (c) saat pergerakan ke tujuan, (d) saat sampai tujuan ..... 50



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Demultiplexer 2 <i>input address</i> , 1 <i>input data</i> .....	18
Tabel 2.2 Demultiplexer 3 <i>input address</i> , 1 <i>input data</i> .....	18
Tabel 3.1 Nilai koneksi pin .....	38
Tabel 4.1 Tabel percobaan beda jarak .....	47
Tabel 4.2 Percobaan pengangkatan dan peletakkan benda .....	50



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Datasheet L297 .....	54
Lampiran B Datasheet L298N .....	65
Lampiran C Datasheet 74156 .....	78
Lampiran D Datasheet 7400 .....	84
Lampiran E HRS4H-S-DC5v .....	98
Lampiran F Manual Proto 40 MCS-51 .....	103
Lampiran G Vacuum Ejector Series ZH .....	105
Lampiran H Skematik <i>Electric</i> .....	114