

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Abstrak .....	v
<i>Abstract</i> .....	vi
Lembar Pernyataan Keaslian .....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	3
<b>BAB 2 KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1. Metode Perancangan VDI 2221 .....	4
2.1.1 Klarifikasi tugas ( <i>clarification of the task</i> ) .....	7
2.1.2 Perancangan konsep ( <i>conceptual design</i> ) .....	8
2.1.2.1 Abstraksi .....	9
2.1.2.2 Pembuatan struktur fungsi.....	10
2.1.2.3 Pencarian kombinasi prinsip solusi.....	11
2.1.2.4 Pemilihan kombinasi yang sesuai .....	12
2.1.2.5 Pembuatan varian konsep.....	13
2.1.2.6 Evaluasi .....	13
2.1.3 Perancangan wujud ( <i>embodiment design</i> ).....	15
2.1.4 Perancangan detail ( <i>detail design</i> ) .....	15
2.2. Material Kerangka Perancangan .....	16
2.2.1 Material kerangka meja.....	16
2.2.2 Material kerangka sistem pemindah barang.....	16

2.3.	Sistem Derajat Kebebasan ( <i>Degrees of Freedom</i> ).....	17
2.4.	Konsep Keseimbangan.....	17
2.5.	Momen Inersia .....	19
2.6.	Defleksi .....	20
2.7.	<i>Factor of Safety</i> .....	21
2.8.	Perhitungan Gaya Pada <i>Vacuum Cup</i> .....	21
2.9.	<i>Single Axis Robot</i> .....	22
2.10.	Perhitungan Pada <i>Ballscrew</i> .....	24
2.11.	Sensor Warna .....	26
2.12.	Mikrokontroler Arduino.....	27
2.13.	<i>Programmable Logic Controller (PLC)</i> .....	29
2.14.	<i>Mini 5V Air Vacuum Pump</i> dan <i>Valve</i> .....	30
2.15.	<i>AC Servo Motor</i> dan <i>Drive</i> .....	31
2.16.	Sistem Logika Pemrograman yang Digunakan.....	31
<b>BAB 3 METODOLOGI PERANCANGAN</b>		
3.1.	Jadwal Perancangan .....	33
3.2.	Bahan dan Peralatan yang Digunakan.....	33
3.3.	Metode Sistem Perancangan yang Digunakan.....	38
3.4.	Variabel Perancangan.....	45
3.5.	Spesifikasi Dasar Perancangan yang Hendak Dibangun .....	49
3.6.	Aplikasi Perancangan yang Digunakan .....	51
<b>BAB 4 HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Pembahasan dan Analisa Metode VDI 2221 .....	53
4.2.	Hasil Perancangan.....	57
4.3.	Perhitungan Gaya Pada Konektor <i>Angle Bracket</i> .....	62
4.4.	Analisa Tumpuan <i>Aluminium Profile</i> .....	64
4.4.1.	Momen inersia <i>aluminium profile</i> .....	64
4.4.2.	Defleksi maksimum <i>aluminium profile</i> .....	64
4.4.3.	<i>Factor of safety aluminium profile</i> .....	65
4.5.	Pemilihan Tipe <i>Single Axis Robot</i> Untuk Sistem Pemindah Barang .....	66

4.6.	Perhitungan Kinematika dan Dinamika Pergerakan Pada <i>Single Axis Robot</i>	67
4.6.1.	Putaran <i>ballscrew</i>	67
4.6.2.	Kecepatan pemindahan	68
4.6.3.	Waktu pemindahan	69
4.6.4.	Momentum beban	70
4.6.5.	Torsi percepatan	70
4.6.6.	Momentum inersia	71
4.6.7.	Perpindahan rotasional	72
4.6.8.	Inersia putar efektif	73
4.6.9.	Torsi inersia efektif	73
4.6.10.	Torsi untuk menggerakkan <i>ballscrew</i>	74
4.7.	Perhitungan <i>Nominal Life</i>	75
4.8.	Perhitungan Gaya Pada <i>Vacuum Pad</i>	76
4.9.	Perhitungan Tekanan Vakum Yang Dibutuhkan	77
4.10.	Sistem Logika Pemrograman Untuk Menggerakkan Sistem Pemindah	79
4.10.1.	<i>Lightening</i>	79
4.10.2.	<i>Software</i> Arduino IDE	80
4.10.3.	<i>CX-Programmer</i>	82
4.10.4.	Sistem komponen elektrikal	84
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
4.1.	Kesimpulan	85
4.2.	Saran	86
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		87
<b>LAMPIRAN</b>		