



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSOALAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR NOTASI	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pesawat Pengangkat dan Pengangkut	1
1.1.1 Tipe Transportasi Industri	1
1.1.2 Klasifikasi Material	2
1.1.3 Klasifikasi Pesawat Pengangkat dan Pengangkut	4
1.2 Pengaturan Material	5
BAB 2 ROBOT INDUSTRI	7
2.1 Sejarah Perkembangan Robot	7
2.2 Parameter Dasar	8
2.3 Klasifikasi Robot	10
2.3.1 Berdasarkan Sistim Koordinat	10
2.3.2 Berdasarkan Metoda Pengontrolan	17
2.4 Bagian-Bagian Utama Robot	19

BAB 3 PERHITUNGAN KOMPONEN UTAMA	22
3.1 Spesifikasi Umum	22
3.2 Dimensi	23
3.3 Analisis Transformasi dan Kinematika	24
3.4 Merencanakan dan Menghitung Kekuatan Struktur	45
3.4.1 Pencengkram	58
3.4.2 Pergelangan	63
3.4.2.1 Gerakan Pertama	63
3.4.2.2 Gerakan <i>Pitch</i>	71
3.4.2.3 Gerakan <i>Roll</i>	79
3.4.3 Lengan Utama	87
3.4.3.1 Gerakan Lengan Ketiga	87
3.4.3.2 Gerakan Lengan Kedua	99
3.4.3.3 Gerakan Lengan Pertama	107
3.4.4 Menghitung Kekuatan Baut	119
3.4.5 Tinjauan Kekuatan Struktur	123
3.5 Analisis Statik dan Dinamik	128
3.5.1 Statik	128
3.5.2 Dinamik	130
 BAB 4 ALAT PENUNJANG DAN PERAWATAN	 133
4.1 Sensor	133
4.1.1 <i>Internal State Sensor</i>	133
4.1.1.1 <i>Potentiometer</i>	133
4.1.1.2 <i>Synchro</i>	136
4.1.1.3 <i>Resolver</i>	137
4.1.1.4 <i>Inductosyn</i>	138

4.1.1.5 <i>Linear Variable</i>	
<i>Differential Transformers</i>	140
4.1.1.6 <i>Optical Interrupters</i>	140
4.1.1.7 <i>Optical Encoders</i>	142
4.1.1.8 <i>Tachometer</i>	142
4.1.1.9 <i>Accelerometer</i>	143
4.1.2 <i>External State Sensor</i>	144
4.2 Perawatan dan Inspeksi	145
 BAB 5 KESIMPULAN DAN PENUTUP	 148
5.1 Kesimpulan	148
5.2 Penutup	150
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	JUDUL	Halaman
2-1	Robot Dengan Koordinat Silindris	11
2-2	Robot Dengan Koordinat Bola	12
2-3	Robot Dengan Jenis Sendi <i>Pure Spherical</i>	13
2-4	Robor Dengan Sendi <i>Pararelogram</i>	14
2-5	Robot Dengan Sendi Silinder	15
2-6	Robot Dengan Koordinat Cartesian Tipe Gantri	16
3-1	Sistim Koordinat Robot Puma	23
3-2	Perhitungan Geometri Untuk <i>Joint 1</i>	28
3-3	Perhitungan Geometri Untuk <i>Joint 2</i>	29
3-4	Perhitungan Geometri Untuk <i>Joint 3</i>	31
3-5	Posisi Awal Robot	33
3-6	Vektor Posisi Dan Koordinat 4	34
3-7	Hubungan V_s dan μ	49
3-8	Gaya-Gaya Pada Roda Gigi Cacing	50
3-9	Faktor Geometri J	55
3-10	Dimensi <i>Deep Groove Ball Bearing</i>	57
3-11	Dimensi <i>Taper Roler Bearing</i>	57
3-12	Dimensi <i>Thrust Ball Bearing</i>	57
3-13	Gaya-Gaya Pada Poros	61
3-14	Gaya-Gaya Pada Poros	65
3-15	Gaya-Gaya Pada Poros	67
3-16	Gaya-Gaya Pada Poros	74
3-17	Gaya-Gaya Pada Poros	76
3-18	Roda Gigi Planet	81
3-19	Gaya-Gaya Pada Poros	83



	JUDUL	Halaman
3-20	Gaya-Gaya Pada Poros	84
3-21	Gaya-Gaya Pada Poros	90
3-22	Gaya-Gaya Pada Poros	94
3-23	Gaya-Gaya Pada Poros	96
3-24	Gaya-Gaya Pada Poros	102
3-25	Gaya-Gaya Pada Poros	105
3-26	Dimensi Balok	108
3-27	Gaya-Gaya Pada Poros	112
3-28	Gaya-Gaya Pada Poros	115
3-29	Dimensi Baut Berkepala Segi Enam	120
3-30	Penampang Lengan Ketiga	124
3-31	Penampang Lengan Kedua	125
3-32	Struktur <i>Joint Manipulator</i>	129
4-1	<i>Wire Wound Potentiometer</i>	135
4-2	Karakteristik <i>Nonlinear</i> Sebagai Fungsi Dari <i>Angular Position θ</i>	135
4-3	Sistim <i>Synchro</i> Dua Elemen	137
4-4	<i>Electric Circuit of A Simple Resolver</i>	137
4-5	<i>Linear Inductosyn</i>	138
4-6	<i>A Linear Variable Differential Transformer</i>	140
4-7	<i>Simple Opto-Interrupter</i>	141
4-8	Blok diagram untuk sirkuit sederhana control motor satu arah	141



DAFTAR TABEL

TABEL	JUDUL	Halaman
3-1	Dimensi Lengan	23
3-2	Jenis-Jenis Konfigurasi lengan Untuk <i>Joint 2</i>	30
3-3	Jenis-Jenis Konfigurasi lengan Untuk <i>Joint 3</i>	31
3-4	Harga Faktor Bentuk Lewis	48
3-5	Sudut Tekan dan Kedalaman Gigi Yang Disarankan Untuk Roda Gigi Cacing	51
3-6	Faktor Bahan K_S Untuk Roda Gigi Cacing Silindris	52
3-7	Faktor Koreksi Perbandingan K_m	52
3-8	Faktor Kecepatan K_v	53
4-1	Inspeksi Harian	146



DAFTAR NOTASI

NOTASI	SATUAN	KETERANGAN
A	m^2	luas penampang
a	<i>inch</i>	addendum roda gigi
b	<i>inch</i>	deddendum roda gigi
c	<i>inch</i>	<i>clearance</i> roda gigi
E_k	<i>joule</i>	energi kinetik
f	<i>kgf</i>	gaya geser
g	m/s^2	percepatan gravitasi
H	<i>hp</i>	daya
I	m^4	momen inersia
ϕ	<i>derajat</i>	sudut tekan roda gigi
σ	<i>psi</i>	tegangan tarik/tekan
τ	<i>psi</i>	tegangan geser
M	<i>kg.cm</i>	momen lengkung
n	<i>rpm</i>	putaran
T	<i>kg.cm</i>	torsi
t	<i>inch</i>	tebal gigi
V	<i>ft/min.</i>	kecepatan garis puncak
ω	lb/in^3	berat jenis material
λ	<i>derajat</i>	<i>lead angle</i> roda gigi