UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Robot Industri Motoman AMS 700/136L
Condro Wisatmono, Ir. Gregorius Harjanto
Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL..... i

HALAMAN PENGESAHAN..... ii

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... iii

KATA PENGANTAR..... iv

HALAMAN SOAL..... vi

INTISARI..... vii

DAFTAR ISI..... viii

DAFTAR GAMBAR..... xi

DAFTAR TABEL..... xiii

DAFTAR NOTASI / LAMBANG..... xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Klasifikasi Peralatan Penanganan Bahan..... 1

1.1.1. Pemilihan Perlengkapan Penanganan Bahan..... 1

1.2. Latar Belakang Robot Industri..... 5

1.2.1. Klasifikasi Robot..... 6

1.2.2. Bagian-bagian Robot..... 8

1.2.3. Sistem Kontrol..... 10

1.2.4. Gerakan Dasar pada Robot..... 10

1.2.5. Link – joint 13

1.3. Parameter Dasar Robot..... 16

1.4. Permasalahan..... 20

Robot Industri Motoman AMS 700/136L
Condro Wisatmono, Ir. Gregorius Harjanto
Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

1.5. Metoda Pembahasan 20

1.6. Sistematika Penulisan 21

BAB II ROBOT INDUSTRI YASKAWA MOTOMAN

2.1. Deskripsi Robot Yaskawa Motoman..... 23

2.2. Spesifikasi Robot Yaskawa Motoman AMS 700/136L..... 24

BAB III PERANCANGAN KOMPONEN UTAMA

3.1. Analisa Kinematika Robot..... 28

3.1.1. Teori Kinematika "Denavit Hartenberg".....30

3.1.2. Persamaan Kinematika Untuk Manipulator..... 33

3.2. Perhitungan Kinematika Robot Motoman AMS 700/136L..... 36

3.3. Perancangan Sistem Transmisi..... 45

3.3.1. Perancangan Sistem Transmisi Pergelangan 61

3.3.1.1. Transmisi Joint 6..... 61

3.3.1.2. Transmisi Joint 5..... 72

3.3.1.3. Transmisi Joint 4..... 82

3.3.2. Perancangan Transmisi pada Joint 3..... 88

3.3.3. Perancangan Transmisi pada Joint 2.....94

3.3.4. Perancangan Transmisi pada Joint 1.....100

3.3.5. Bantalan Penyangga..... 107

3.4. Analisa Kekuatan Struktur Robot Motoman AMS 700/136L 109

3.5. Analisa Dinamika 116

3.5.1 Formula Newton-Euler.....116

3.5.2 Perhitungan Dinamika Robot Motoman Ams 700/136L..... 121

Robot Industri Motoman AMS 700/136L
Condro Wisatmono, Ir. Gregorius Harjanto
Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB IV MOTOR LISTRIK DAN SISTEM KONTROL

4.1. Pemilihan Motor Listrik..... 127

4.2. Sensor..... 135

4.3. Konsep Sistem Kontrol..... 141

4.3.1. Sistem Kontrol Open Loop..... 142

4.3.2. Sistem Kontrol Close Loop..... 143

4.3.3. Motor-Motor Servo..... 145

BAB V SISTEM OPERASI DAN PERAWATAN

5.1. Pengoperasian Robot..... 148

5.1.1. Teach Pendant 148

5.1.2. Lead Through..... 151

5.2. Pemasangan Robot..... 151

5.2.1. Pemasangan Tools.....156

5.3. Perawatan dan Inspeksi..... 159

BAB VI KESIMPULAN DAN PENUTUP

6.1. Kesimpulan..... 165

6.2. Penutup.....167

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Robot Industri Motoman AMS 700/136L
Condro Wisatmono, Ir. Gregorius Harjanto
Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. End Efektor 9

Gambar 1.2. Koordinat Cartesian 11

Gambar 1.3. Koordinat Silindris 11

Gambar 1.4. Koordinat Sperical 12

Gambar 1.5. Koordinat Revolusi 13

Gambar 1.6. Revolute Link 14

Gambar 1.7. Sambungan Prismatik 15

Gambar 1.8. Sambungan Silindris dan Rotari 16

Gambar 2.1. Robot Motoman AMS 700/136L 27

Gambar 3.1 Sistem Koordinat Robot Stanford 33

Gambar 3.2. Tinjauan Posisi Kritis 38

Gambar 3.3. Faktor Geometri J 51

Gambar 3.4 Hubungan vs dan μ..... 53

Gambar 3.5. Gaya Pada Roda Gigi Cacing 53

Gambar 3.6. Dimensi Deep Groove Ball Bearing 60

Gambar 3.7. Dimensi Taper Roler Bearing 60

Gambar 3.8. Dimensi Thrust Ball Bearing 60

Gambar 3.9. Sistem Transmisi Joint 6 66

Gambar 3.10. Sistem Transmisi Joint 5 78

Gambar 3.11. Sistem Transmisi Joint 4..... 86

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Robot Industri Motoman AMS 700/136L
Condro Wisatmono, Ir. Gregorius Harjanto
Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 3.12. Sistem Transmisi Joint 3 88

Gambar 3.13. Sistem Transmisi Joint 2 95

Gambar 3.14. Sistem Transmisi Joint 1 105

Gambar 4.1. Limit Switch 137

Gambar 4.2. Sistem kerja Potensiometer 138

Gambar 4.3. Magnetik dan Optikal Tachometer 140

Gambar 4.4. Shaft Encoder 141

Gambar 4.5. Sistem Kontrol Open Loop 144

Gambar 4.6. Sistem Kontrol Close Loop 145

Gambar 4.7. Motor Servo 147

Gambar 5.1. Pemasangan Dasar Robot Langsung Pada Lantai 154

Gambar 5.2. Metode Penggunaan Chemical Anchor 155

Gambar 5.3. Pemasangan Robot dengan Menggunakan Steel Plate 156

Gambar 5.4. Pemasangan dengan Block 157

Gambar 5.5. Wrist End Flange 158

Gambar 5.6. Pemasangan Painting device..... 159

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Robot Industri Motoman AMS 700/136L
Condro Wisatmono, Ir. Gregorius Harjanto
Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Faktor Bentuk Lewis 48

Tabel 3.2. Sudut Tekan dan Kedalaman Gigi 54

Tabel 3.3. Faktor Koreksi Perbandingan k_m 55

Tabel 3.4. Tipe, Ukuran Timing Belt 56

Tabel 3.5. Faktor Koreksi J.G.T 57

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Robot Industri Motoman AMS 700/136L
Condro Wisatmono, Ir. Gregorius Harjanto
Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR NOTASI / LAMBANG

a = addendum
b = dedendum
B = lebar muka gigi
c = clearance
C = jarak sumbu poros, jarak pusat
d = diameter puncak
d_G = diameter puncak gear
d_{mw} = diameter rata-rata wheel
D_p = diameter pulley yang digerakkan
d_p = diameter pulley penggerak
f_c = faktor koreksi
f_e = lebar muka gigi
f_w = faktor lebar gigi
F = lebar gigi, gaya
H = gaya yang diteruskan
I = momen inersia
J = faktor geometri
K_m = faktor koreksi perbandingan
K_s = faktor koreksi bahan
K_v = faktor kecepatan
L = jarak kerucut
L_p = panjang keliling
$L_{10,h}$ = umur bantalan
M = Momen
m = massa, modul
N_p = jumlah gigi pinion
N_w = jumlah gigi wheel
n_0 = kecepatan putaran output
n_i = kecepatan putaran input
p = jarak bagi, pitch
P = puncak diametral
P_d = Daya rencana
R = gaya reaksi tumpuan
S_u = kekuatan tarik
S_y = kekuatan mengalah,

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Robot Industri Motoman AMS 700/136L
Condro Wisatmono, Ir. Gregorius Harjanto
Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

SF = angka keamanan

T = Torsi, momen rencana

t = waktu

V = kecepatan

W_a = beban aksial

W_r = beban radial

W_t = beban yang dipindahkan

W_{tot} = beban total

Y = faktor bentuk lewis

Z = jumlah gigi