



INTISARI

Robot merupakan suatu bidang dalam teknologi modern yang relatif baru. Tetapi dalam waktu yang relatif singkat perkembangan robot telah mencapai taraf yang mengagumkan. Tidak hanya robot untuk kebutuhan industri dan otomasi, tetapi juga robot untuk kebutuhan animasi film dan rumah tangga seperti ASIMO atau Humanoid buatan Honda dan AIBO buatan Sony.

Robot artikulasi (*jointed-arm*) merupakan salah satu robot yang banyak digunakan dalam industri. Faktor pendorong hal tersebut adalah fleksibilitas gerakan yang dimiliki oleh robot tersebut. Robot artikulasi bekerja layaknya tangan manusia. Hubungan gerakan antar *link* (lengan) berupa gerakan rotasi atau *revolute*.

Agar dapat melakukan kerja dan memenuhi definisi sebuah robot maka diperlukan *end effector*. *End effector* adalah piranti yang digunakan untuk memegang, mengangkat atau melakukan operasi/pekerjaan tertentu pada benda kerja/objek. *End effector* dapat dibagi menjadi dua yaitu *grripper* dan *tool*. *End effector* disebut *grripper* jika digunakan untuk memegang dan memanipulasi atau memindahkan objek atau material. Sedangkan *end effector* disebut *tool* jika digunakan untuk mengubah suatu kondisi/keadaan suatu benda kerja atau melakukan beberapa operasi/pekerjaan pengolahan pada benda kerja.

Gripper 2 (dua) jari menyediakan 2 lokasi pemegangan benda kerja dan secara umum merupakan *grripper* yang banyak digunakan. *Gripper 3* (tiga) jari menyediakan 3 lokasi pemegangan benda kerja dan memberikan kontak dan keakuratan terhadap center benda kerja yang lebih baik dibandingkan *grripper 2* jari.

Perancangan *grripper* dua maupun tiga jari diawali dengan menentukan motor yang diperlukan sebagai penggerak. Dari perhitungan diperoleh daya motor. Dari penentuan motor tersebut dapat diperoleh torsi yang dihasilkan. Untuk meningkatkan torsi motor tersebut maka dipergunakan sistem transmisi. Sistem transmisi yang dipergunakan pada *grripper* dua jari adalah roda gigi cacing (*worm gear*) dan *power screw*. *Gripper* tiga jari menggunakan sistem transmisi roda gigi cacing (*worm gear*) dua tingkat.

Bahan-bahan yang dipergunakan dalam pembuatan *grripper* merupakan bahan yang mudah didapatkan di pasaran, menguntungkan dari segi ekonomis dan mempunyai sifat bahan (*material properties*) yang memenuhi kriteria perancangan.

Dari perancangan dan pembuatan *grripper* khususnya dan manipulator robot artikulasi lima derajat kebebasan ini diharapkan dapat memperkenalkan dan memberikan gambaran umum sebuah robot.



DAFTAR GAMBAR

Gambar III. 1 Posisi ke-1 <i>manipulator</i>	25
Gambar III. 2 Penentuan parameter koordinat <i>link manipulator</i>	26
Gambar III. 3 Posisi ke-2 <i>manipulator</i>	29
Gambar III. 4 Penentuan parameter koordinat <i>link manipulator</i>	30
Gambar III. 5 Posisi ke-3 <i>manipulator</i>	31
Gambar III. 6 Penentuan parameter koordinat <i>link manipulator</i>	32
Gambar III. 7 Posisi ke-4 <i>manipulator</i>	33
Gambar III. 8 Penentuan parameter koordinat <i>link manipulator</i>	33
Gambar IV. 1 Gaya yang bekerja saat <i>grripper</i> memegang benda.....	35
Gambar IV. 2 Gaya yang bekerja pada gripper saat <i>wrist</i> melakukan gerak <i>pitch</i>	36
Gambar IV. 3 Profil geometri roda gigi cacing.....	45
Gambar IV. 4 Profil ulir Acme atau trapesium	52
Gambar IV. 5 Gaya dan reaksi tumpuan pada bidang X-Z.....	58
Gambar IV. 6 Diagram momen lengkung pada bidang X-Z.....	58
Gambar IV. 7 Gaya dan reaksi tumpuan pada bidang Y-Z	59
Gambar IV. 8 Diagram momen lengkung pada bidang Y-Z	59
Gambar IV. 9 Gaya dan reaksi tumpuan pada bidang X-Z.....	61
Gambar IV. 10 Diagram momen lengkung pada bidang X-Z	63
Gambar IV. 11 Gaya dan reaksi tumpuan pada bidang Y-Z.....	63
Gambar IV. 12 Diagram momen lengkung pada bidang Y-Z.....	64
Gambar IV. 13 Gaya dan reaksi tumpuan <i>power screw</i>	66
Gambar IV. 14 Diagram momen lengkung pada <i>power screw</i>	66
Gambar IV. 15 Profil <i>E-ring external retaining ring</i>	73
Gambar IV. 16 Kondisi pembebanan untuk menentukan <i>fastener</i>	74
Gambar V. 1 Gaya yang bekerja saat <i>grripper</i> memegang benda	77
Gambar V. 2 Gaya penarik <i>finger</i>	78
Gambar V. 3 Geometri <i>worm</i> dan <i>worm-wheel</i>	86
Gambar V. 4 Gaya dan reaksi tumpuan pada bidang X-Z	92
Gambar V. 5 Diagram momen lengkung pada bidang X-Z.....	93



Gambar V. 6 Gaya dan reaksi tumpuan pada bidang Y-Z.....	93
Gambar V. 7 Diagram momen lengkung pada bidang Y-Z.....	94
Gambar V. 8 Gaya dan reaksi tumpuan pada bidang X-Z.....	96
Gambar V. 9 Diagram momen lengkung pada bidang X-Z.....	97
Gambar V. 10 Gaya dan reaksi tumpuan pada bidang Y-Z.....	98
Gambar V. 11 Diagram momen lengkung pada bidang Y-Z.....	99
Gambar V. 12 Gaya dan reaksi tumpuan pada bidang X-Z.....	102
Gambar V. 13 Diagram momen lengkung pada bidang X-Z.....	103
Gambar V. 14 Gaya dan reaksi tumpuan pada bidang Y-Z.....	104
Gambar V. 15 Diagram momen lengkung pada bidang Y-Z.....	105
Gambar V. 16 Gaya dan reaksi tumpuan poros penarik tali.....	105
Gambar V. 17 Diagram momen lengkung pada poros penarik tali.....	106
Gambar V. 18 Kondisi pembebanan untuk menentukan <i>fastener</i>	113



DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Parameter koordinat <i>link</i> posisi pertama <i>manipulator</i>	26
Tabel III.2 Parameter koordinat <i>link</i> posisi kedua <i>manipulator</i>	30
Tabel III.3 Parameter koordinat <i>link</i> posisi ketiga <i>manipulator</i>	32
Tabel III. 4 Parameter koordinat <i>link</i> posisi keempat <i>manipulator</i>	34