

INTISARI

Perkembangan robot industri meningkat pesat seiring dengan tingkat konsumerisme masyarakat akan kebutuhan barang dalam waktu singkat dan dalam jumlah besar yang tiap tahun terus meningkat. Dengan kelebihan dan kekurangan yang dimiliki, robot industri dipandang salah satu alternatif mesin produksi yang mampu memenuhi kebutuhan ini.

Robot *revolute* atau robot artikulasi merupakan salah satu bentuk robot yang paling banyak dipergunakan dalam industri. Robot jenis ini terdiri dari beberapa *joint revolute* atau *joint* rotasi yang menyusun dua komponen utamanya, yaitu *body arm* dan *wrist*. Robot ini memiliki sistem yang bisa dianalogkan dengan sistem lengan manusia, Sehingga robot artikulasi adalah salah satu bentuk robot yang paling populer di pasaran.

Perancangan dilakukan dengan menghitung besarnya torsi dinamis tiap *joint* untuk menggerakkan *link* pada 5 posisi yang berbeda. Dari kelima posisi yang berbeda tersebut akan dihasilkan nilai torsi yang berbeda pada tiap *joint*. Kemudian untuk perancangan komponen utamanya, mengacu pada torsi dinamis maksimum tiap *joint* dari kelima posisi tersebut. Sistem transmisi yang dirancang harus mampu mereduksi putaran dan torsi dinamis yang dibutuhkan untuk menggerakkan *link*, agar beban putaran dan torsi yang ditanggung poros motor listrik dapat dikurangi. Karena pembebanan yang cukup riskan, maka material yang dipilih harus benar-benar kuat.

Setelah proses perancangan selanjutnya adalah pembuatan manipulator robot artikulasi lima derajat kebebasan khususnya pembuatan komponen *base*. Mekanisme *base* terdiri dari dua komponen yaitu mekanisme *waist* dan mekanisme *sliding*. Transmisi yang digunakan untuk *waist* adalah Transmisi roda gigi cacing. Sedangkan untuk komponen *sliding* dipilih mekanisme ulir daya. Keterbatasan ruang yang tersedia dan pengereman merupakan pertimbangan utama dalam menggunakan sistem transmisi tersebut.

Bahan yang dipergunakan dalam pembuatan mekanisme ini dipilih dari bahan-bahan yang banyak ditemui di pasaran serta menguntungkan jika ditinjau dari segi ekonomis. Selanjutnya semua *part* tersebut dirakit sesuai konstruksi di dalam rancangannya. Dalam proses perakitan atau *assembly* ini dikerjakan pula proses *finishing* berupa pengecatan rangka atau *frame*-nya. Selain itu pada proses ini dipasang pula kabel-kabel sebagai perangkat dari sistem penggerak atau *driving power*.

DAFTAR GAMBAR

Gb. II.1. Geometri Robot dengan Konfigurasi Kartesian.	13
Gb. II.2. Geometri Robot dengan Konfigurasi Silindris.	13
Gb. II.3. Geometri Robot dengan Konfigurasi Bola.	14
Gb. II.4. Geometri Robot dengan Konfigurasi Putaran.	15
Gb. II.5. Geometri Robot SCARA.	15
Gb. II.6. Gambar tipe gerakan <i>Point to Point</i>	18
Gb. II.7. Gambar tipe gerakan <i>Straight Line</i>	18
Gb. II.8. Gambar tipe gerakan <i>Continuous Path</i>	19
Gb. II.9. Bagian-Bagian Utama Robot Industri.	22
Gb. III.1 Enam macam hubungan sendi.	24
Gb. III.2. Penamaan <i>Link</i> dan <i>Joint</i> pada Robot.	25
Gb. III.3. Analisa Kinematis <i>Joint</i> pada Robot.	26
Gb. III.4. <i>Link</i> offset dan <i>joint angle</i> pada <i>link</i>	27
Gb. III.5. Posisi manipulator ke-1.	29
Gb. III.6. Konfigurasi manipulator ke-2.	42
Gb. III.7. Konfigurasi manipulator ke-3.	43
Gb. III.8. Konfigurasi manipulator ke-4.	44
Gb. III.9. Konfigurasi manipulator ke-5.	45
Gb. IV.1. Mekanisme <i>Base</i> untuk Robot Artikulasi.	47
Gb. IV.2. Profil roda gigi cacing tingkat I.	49
Gb. IV.3. Profil roda gigi cacing tingkat II.	53
Gb. IV.4. Gaya reaksi pada tumpuan poros II.	58
Gb. IV.5. Bidang momen oleh gaya-gaya horisontal poros II.	59
Gb. IV.6. Bidang momen oleh gaya-gaya vertikal poros II.	60
Gb. IV.7. Gaya reaksi pada tumpuan poros III.	63
Gb. IV.8. Bidang momen oleh gaya-gaya horisontal poros III.	64
Gb. IV.9. Bidang momen oleh gaya-gaya vertikal poros III.	65
Gb. IV.10. Profil ulir Trapesium.	80
Gb. IV.11. Letak beban pada plat utama <i>sliding</i>	89
Gb. IV.12. Profil gandar pada mekanisme <i>sliding</i>	90



DAFTAR TABEL

Tabel III.1.	Parameter Sistem Koordinat posisi 1	29
Tabel III.2.	Hasil perhitungan untuk konfigurasi ke-2	42
Tabel III.3.	Hasil perhitungan untuk konfigurasi ke-3	43
Tabel III.4.	Hasil perhitungan untuk konfigurasi ke-4	44
Tabel III.5.	Hasil perhitungan untuk konfigurasi ke-5	45