

INTISARI

Revolusi dari teknologi robotik dewasa ini telah berkembang sampai pada taraf memberikan mereka kesadaran pada unit kontrol pusat robot (*CPU*). Perkembangan ini berjalan seiring dengan penelitian mutakhir pada pengembangan sistem kontrol mereka. Robot yang dihubungkan dengan *microcontroller* seperti PC (*personal computer*) telah diciptakan dan dirancang untuk dapat melakukan gerak-gerak yang bervariasi, khususnya dapat diprogram untuk melakukan berbagai gerakan dalam satu alat saja. Penggabungan antara *microelectronics* dan *mechanics* telah memunculkan ide tentang *mechatronic*. Mekantronik memanfaatkan perkembangan aplikasi *mikroelectronics*. Aplikasi dari *microelectronics* dapat dibagi dalam dua kategori besar, yaitu *control* dan *data processing*.

Gerakan robot berhubungan sangat erat dengan konsep-konsep mekanis. Terdapat dua bentuk dari gerakan robot, yaitu ; Gerakan Translasi linear dan Gerakan Rotasi. Gerak translasi atau gerak paralel dalam aplikasi robotika menggunakan memanfaatkan energi potensial pegas atau fluida dalam ruang tertutup sedangkan gerakan rotasi (putar) robot banyak menggunakan aplikasi motor, baik motor AC maupun motor DC.

Motor stepper masuk dalam kategori motor DC yang memiliki karakteristik khusus dibandingkan saudaranya yang lain, Motor Servo. Motor Stepper digerakkan dengan masukan pulsa digital yang dikonfigurasi sedemikian rupa dipadu dengan karakteristik fisiknya. Hasil konfigurasi ini dapat menghasilkan putaran yang sangat teliti dan dikontrol dengan masukan pulsa digital. Motor Stepper bergerak dengan tujuan pasti dengan jarak jangkauan yang langsung ditentukan secara digital. Torsi yang dihasilkan oleh motor inipun dapat dikatakan tetap dan tidak berubah menurut perubahan arus. Karakteristik inilah yang menyebabkan motor stepper banyak digunakan, sekaligus banyak diabaikan. Aplikasi Motor Stepper banyak terdapat pada sistem yang memiliki beban kerja tetap dan jangkauan tertentu tanpa ada pengaruh luar yang dominan terhadap sistem. Efisiensi sangat mudah dicapai oleh sistem yang menggunakan Motor Stepper karena tidak memerlukan umpan balik (*feed back*) dari lingkungan. karakteristik ini juga yang membatasi penggunaannya.



Penggunaan komputer pribadi (*PC*) sebagai piranti pengontrol Motor Stepper memang tidak umum digunakan, akan tetapi dapat dijadikan sarana untuk mempelajari lebih dalam mengenai karakteristik Motor Stepper. Dengan penggunaan PC sebagai alat bantu, kita mudah memasukkan pulsa digital untuk menjalankan motor stepper sekaligus menentukan kecepatannya. Diharapkan perancangan ini dapat dikembangkan di kemudian hari ke sistem terpadu yang mandiri menggunakan mikrokontroller, sehingga robot yang direncanakan dapat lebih fleksibel.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Gerak Translasi dan Gerak Rotasi	8
Gambar 1.2.	Sistem Gerak Rotasi	9
Gambar 2.1.	Prinsip Kerja PM Stepper Motor	16
Gambar 2.2.	<i>The circulating magnetic field</i>	16
Gambar 2.3.	Konstruksi PM dan VR Stepper Motor	17
Gambar 2.4.	Sistem Kerja VR Stepper Motor	18
Gambar 2.5.	Karakteristik torsi statis dan induktansi VR Stepper Motor	22
Gambar 2.6.	Karakteristik PM Stepper Motor	23
Gambar 2.7.	Karakteristik Gerakan diskrit dari motor stepper tipe PM	25
Gambar 2.8.	Karakteristik Respon VR Stepper Motor	26
Gambar 2.9.	Tegangan Pada Koil PM Motor Stepper	27
Gambar 3.1.	Mekanisme Gerak dan Pengsaklaran PM motor Stepper	29
Gambar 3.2.	Grafik Tegangan, Arus dan Kontrol Arus Pada PWM.....	33
Gambar 3.3.	IC PWM 3524	37
Gambar 4.1.	Pendekatan Kurva Analog Ke Model Digital	40
Gambar 4.2.	Gerbang-gerbang logika dan tabel kebenaran	42
Gambar 4.3.	Transistor Bipolar pada dua Kondisi	44
Gambar 4.4.	Diagram dan Pemrosesan Sinyal Pada flip-flop	45
Gambar 4.5.	Multiplexer input 8 bit dengan pemilih 3 bit	46
Gambar 4.6.	Decoder 2 ke 4 dan tabel kebenarannya	48
Gambar 4.7.	Skema Penyandi Papan Ketik	49
Gambar 4.8.	Skema Pengubahan sinyal analog ke digital dan sebagainya...	50
Gambar 5.1.	Hubungan kerja antar perabotan komputer	53
Gambar 5.2.	Sistem terkomputerisasi sederhana	58
Gambar 5.3.	Cara pembacaan dan penulisan oleh CPU	60
Gambar 5.4.	Jenis Komunikasi Data Serial	61



Gambar 5.5.	Port Paralel (LPT Port)	62
Gambar 6.1.	Arsitektur Mikroprosesor 8088/8086	72
Gambar 6.2.	Diagram PIO 8255	76
Gambar 6.3.	Mode Pengaturan I/O pada PIO 8255	79
Gambar 6.4.	Rangkaian Schematic I/O Card dengan Port ISA	80
Gambar 6.5.	Skema Slot ISA PC-XT 62 pin	82
Gambar 6.6.	Karakteristik torsi statis dan induktansi pada stepper motor...	85
Gambar 6.7.	Unipolar Motor Stepper	86
Gambar 6.8.	Rancangan I/O Card dengan <i>feed back</i>	87
Gambar 7.1.	Pola Eksitasi dan Timing Diagram unipolar motor stepper ..	93
Gambar 7.2.	Tampilan Program Kontrol Motor Stepper	99
Gambar 7.3.	Skema Rangkaian Penggerak Motor Stepper	101
Gambar 7.4.	Gambar Schematic dari Driver Stepper Motor	101
Gambar 7.5.		

DAFTAR TABEL

Tabel 6.1.	Penunjukkan Segment Register	66
Tabel 6.2.	Susunan dan Penggunaan Memori	69
Tabel 6.3.	Daftar Register 8088 dan 8086	73
Tabel 6.4.	Operasi Dasar PIO 8255	77
Tabel 6.5.	Nomor dan Nama Register Port LPT	89
Tabel 6.6.	Pengaturan Bit Pada port LPT	90
Tabel 7.1.	Konfigurasi Bit Data Motor Stepper Tipe Unipolar.....	98
Tabel 7.2	Akses Putaran Motor	