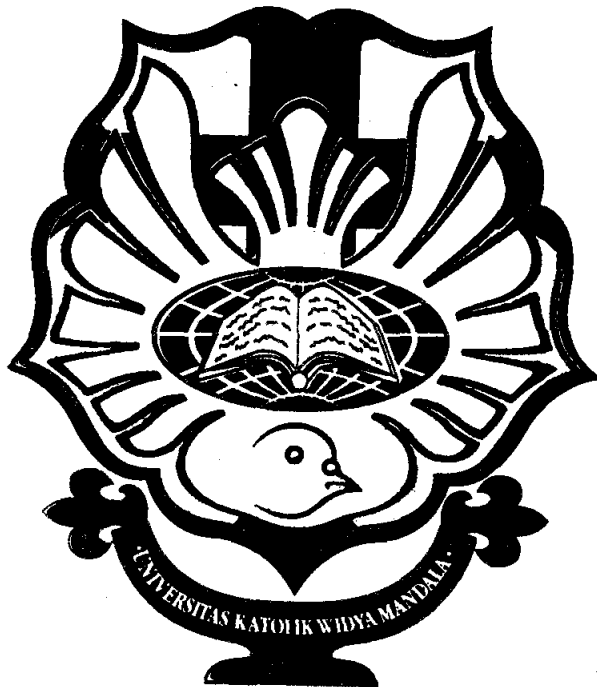


PROTOTYPE PNEUMATIC GRIPPER

SKRIPSI



Oleh :

NAMA : SILVESTER RUSLY GO

NRP : 5103095045

NIRM : 95.7.003.31073.51911

No. INDUK	0450/02
TGL TERIMA	30 Jan '02
FAKULTAS	FIE
No. BUKU	FT-2 GOS P-1
KOPIL KE	1 (SATU)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2001

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

N A M A : **SILVESTER RUSLY GO**
N R P : **5103095045**
N I R M : **95.7.003.31073.51911**

Telah diselenggarakan pada :

Tanggal : **8 MEI 2001**

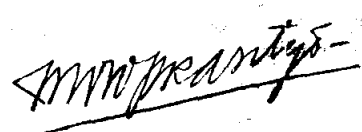
Karenanya yang bersangkutan dengan Skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** di bidang **TEKNIK ELEKTRO**.

Surabaya, 8 MEI 2001


Ir. I. Satyoadi

Pembimbing

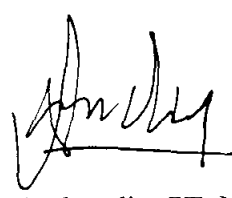
DEWAN PENGUJI


Ir. Vincent W. Prasetyo, M.Sc

Ketua


Albert Gunadhi, ST, MT

Anggota


Widya Andyardja, ST, MT

Anggota

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Ketua


Albert Gunadhi, ST, MT

FAKULTAS TEKNIK

Dekan


Ir. Nani Indraswati

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan kasih dan rahmat-Nya maka skripsi ini dapat terselesaikan. Adapun skripsi ini dibuat agar dapat memenuhi persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana Teknik Elektro dengan judul :

“ PROTOTYPE PNEUMATIC GRIPPER ”

Skripsi ini dibuat berdasarkan teori-teori yang diperoleh pada saat dibangku kuliah dan berbagai literatur penunjang.

Dalam pembuatan dan penulisan skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan nasehat baik berupa bantuan moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Ir. Nani Indraswati, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Albert Gunadhi, ST.,MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ir. I. Satyoadi, selaku dosen pembimbing dan Kepala Laboratorium Dasar Sistem Kontrol yang telah banyak memberikan bimbingan dan peminjaman laboratorium kepada penulis.
4. Ir. L. Hadi Santoso, MM, selaku Kepala Laboratorium Proses Produksi Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan banyak bimbingan dan peminjaman laboratorium kepada penulis.

5. Drs. Peter R. Angka, M.Komp, selaku dosen wali yang telah memberikan dorongan semangat kepada penulis.
6. Andrew Juwono, ST, yang telah banyak membantu penulis baik semangat maupun saran-saran yang sangat berarti kepada penulis.
7. Bapak Djuwahir, selaku Laboran Laboratorium Proses Produksi Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu penulis baik semangat, penyediaan alat-alat laboratorium maupun saran-saran yang sangat berarti bagi penulis.
8. Orang tua yang telah memberikan dorongan semangat dan doa.
9. Untuk saudara Yusman, Anton, Bram dan Astrid yang telah memberikan bantuan dan dukungan, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
10. Segenap rekan-rekan yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini.

Adapun skripsi ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangannya. Oleh karena itu diharapkan agar skripsi ini dapat dikembangkan lagi untuk mencapai hasil yang lebih baik. Akhir kata panulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 8 Mei 2001

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	viii
Abstrak	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Ruang Lingkup Pembahasan	2
1.4. Metoda Yang Digunakan	2
1.5. Mata Kuliah Penunjang	3
1.6. Uraian Singkat	3
BAB II TEORI PENUNJANG	7
2.1. Pendahuluan	7
2.1.1. Pneumatic Gripper	7
2.1.1.1. Silinder	7
A. Kontruksi Silinder	10
B. Perhitungan Silinder	12
2.1.1.2. Sistem Kontrol Pneumatic	15
A. Jenis – Jenis Valve	15
2.1.2. Stepper Motor	17

2.1.3. Driver Stepper Motor	17
2.1.4. Sensor	18
2.1.5. PLC (Programmable Logic Controller)	19
2.1.6. LSS (Ladder Support Software)	21
2.1.7. Sistem Robotik	22
2.1.8. Relay	23
BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	25
3.1. Pneumatic Gripper	27
3.1.1. Silinder	27
3.1.2. Valve	28
3.2. Stepper Motor	29
3.3. Driver Stepper Motor	29
3.3.1. Gambar dan Perhitungan Clock	29
3.4. Sensor	33
3.5. PLC (Programmable Logic Controller)	34
3.5.1. Input / Output PLC	34
3.6. Sistem Pemindahan Dan Penyusunan Barang Ke Rak	35
3.7. Driver Valve	46
3.8. Pembuatan Lengan Robot	47
3.8.1. Rancangan Awal	48
3.8.2. Flow – Chart	50
BAB IV PENGUJIAN DAN PENGUKURAN	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Blok Diagram Alat	3
Gambar 2.1	Blok Diagram Alat	7
Gambar2.2	Single Acting Cylinder	8
Gambar 2.2	Double Acting Cylinder	9
Gambar 2.4	Bagian – Bagian Silinder	11
Gambar 2.5	Throttle Relief Valve	16
Gambar 2.6	Flow Control Valve	17
Gambar 2.9	Limit Switch.....	18
Gambar2.7	Macam – macam Gerakan Robot	22
	A. Cylinder Robot.....	22
	B. Anthropomorphic Robot	22
	C. Spherical Robot.....	23
	D. Cartesian Robot.....	23
Gambar 2.8	Tiga Jenis Kontak Relai	24
Gambar 3.1	Blok Diagram	25
Gambar 3.2	Gerakan Horisontal	26
Gambar 3.3	Gerakan Vertikal	27
Gambar 3.4	Silinder.....	28
Gambar 3.5	Valve.....	29
Gambar 3.6	Rangkaian Clock Astabil Minimum.....	30
Gambar 3.7	Hasil Simulasi Rangkaian Clock Astabil Minimum	30

Gambar 3.8	Rangkaian Clock Astabil Maksimum	31
Gambar 3.9	Hasil Simulasi Rangkaian Clock Astabil Maksimum.....	32
Gambar 3.10	Rangkaian Driver Stepper Motor.....	33
Gambar 3.11	Bentuk Dan Ukuran Benda	35
Gambar 3.12	Rangkaian Driver Valve.....	46
Gambar 3.13	Lengan Robot Tampak Samping.....	47
Gambar 3.14	Lengan Robot Tampak Atas.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol – Simbol LSS	21
Tabel 3.3	Fungsi Dari Masing –Masing Valve	28
Tabel 3.1	Alamat Input Dan Fungsi dari Masing - Masing Limit Switch	34
Tabel 3.2	Alamat Output Dan Fungsi dari Masing - Masing Limit Switch.....	35
Tabel 4.1	Ukuran Tinggi Lengan	54
Tabel 4.2	Kecepatan Gerak Horizontal Lengan Pneumatic Gripper.....	54
Tabel 4.3	Kecepatan Gerakan Vertikal Lengan Pneumatic Grippe.....	55

ABSTRAK

Pemakaian sistem pneumatik di samping sistem hidraulik ataupun elektrik pada industri merupakan salah satu alternatif dalam *material handling (angkat dan angkut)*. Sistem pneumatik mengunggulkan segi keamanan terutama pada lingkungan yang peka terhadap kebakaran dan ledakan, dimana sistem elektrik dihindari. Dari segi kecepatan gerak, sistem pneumatik lebih unggul daripada sistem hidraulik, walaupun daya angkatnya lebih rendah. Dalam skripsi ini dibuat suatu alat yang dapat memindahkan dan menyusun suatu benda secara cepat, tepat dan aman dengan menggunakan sistem pneumatik dan kendali elektrik yaitu *Pneumatic Gripper*.

Dalam pengendalian sistem pneumatik dipakai sensor berupa mikro switch. Sistem yang dibuat terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri dari gripper dan lengan berengsel dengan gerak vertikal dikerjakan dengan sistem pneumatik. Sedangkan untuk gerak arah horizontal, dipakai suatu *turntable* dengan penggerak *stepper motor*.

Gerakan lengan pneumatik, gripper pneumatik, dan stepper motor dikendalikan oleh suatu perangkat lunak; yaitu *LSS (Ladder Support Software)* dan *PLC SYSMAC C200H OMRON*.

Ternyata dari hasil pengamatan dan pengujian, sistem telah dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Kecepatan gerak pneumatik dan daya cengkeram gripper dapat diatur dari tekanan udara dari kompresor udara. Sedangkan gerak putar horizontal dapat diatur dari frekuensi kerja stepper motor..