

TUGAS AKHIR

RANCANG SISTEM PNEUMATIK PADA ALAT DETEKSI ALUMINIUM FOIL TUTUP BOTOL SUSU

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Meraih Gelar

Sarjana Strata Satu (S1)

Teknik Mesin

Disusun Oleh :

VERRY SAPUTRA

01301-111



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2006

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG SISTEM PNEUMATIK PADA ALAT PENDETEKSI ALUMINIUM FOIL PADA BOTOL SUSU

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Meraih Gelar
Sarjana Teknik (S1) Pada Fakultas Teknologi Industri
Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana

Disetujui dan Diterima Oleh :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

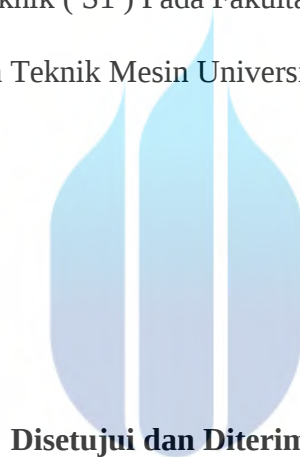
Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Rully Nutranta M. eng

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG SISTEM PNEUMATIK PADA ALAT PENDETEKSI ALUMINIUM FOIL PADA BOTOL SUSU

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Meraih Gelar
Sarjana Teknik (S1) Pada Fakultas Teknologi Industri
Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana



Disetujui dan Diterima Oleh :

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

Koordinator Tugas Akhir

R. Arisuko, Dh.Ir

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Verry Saputra**
Nim : **01301-111**
Jurusan : **Teknik Mesin**
Fakultas : **Teknologi Industri**

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang saya buat dan susunan ini merupakan hasil pemikiran serta karya saya seorang. Tugas Akhir ini tidak di buat oleh pihak lain baik alat itu sendiri, kecuali kutipan-kutipan referensi yang telah disebutkan sumbernya

Jakarta, November 2006

Verry Saputra

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan taufik dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi kurikulum jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana yang diwajibkan kepada setiap Mahasiswa Teknik Mesin. Penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini juga merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Strata Satu (S1).

Penulis melakukan Tugas Akhir dengan judul “ *Rancang Sistem pneumatik pada alat deteksi aluminium foil tutup botol susu*”. Bahasan yang diambil secara umum meliputi komponen-komponen alat tersebut serta teori dasar tentang alat itu sendiri.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya yang diajukan kepada :

1. Bpk. Ir. Yuriadi Kusuma Msc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.
2. Bpk. Ir. Rully Nutranta. M.eng., Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin sekaligus pembimbing Tugas Akhir.

3. Bpk. R. Arisuko Dh.Ir., selaku Koordinator Tugas Akhir sekaligus pembimbing II Tugas Akhir.
4. Orang tua saya di rumah, Sugeng Sujono dan Nurrohmani. Yang telah banyak membantu moril maupun materil, tanpa mereka saya tidak bisa berbuat apa-apa.
5. Adik-adikku dirumah, Verra dan Varra. Terima kasih atas bantuannya.
6. Yosep Widian dan Roito Ompusungu. Tanpa kalian penulis tidak akan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan panduan dan bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga amalan dan ibadah yang telah diberikan tersebut mendapat pahala yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari kendati telah diupayakan sedemikian rupa tentunya masih banyak terdapat kekurangan dan kesalah-kesalahan yang melekat pada penulisan Tugas Akhir ini

Semoga amalan dan ibadah yang telah diberikan tersebut mendapat berkat yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya rekan-rekan Mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Jakarta, Desember 2006

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
ABSTRAK	x
DAFTAR GAMBAR	xi
NOMENKLATUR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulis	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metode Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TEORI DASAR	
2.1 Pneumatik	5
2.2 Sistem Pneumatik	7
2.3 Pengaturan Logika Pneumatik	9
2.3.1 Rangkaian AND	10
2.3.2 Rangkaian OR	10
2.3.3 Rangkaian NOT	11

2.3.4	Rangkaian Memori	11
2.4	Komponen Pneumatik	13
2.4.1	Katup	13
2.4.1.1	Katup Lima Lubang	13
2.4.1.2	Katup Peka Tekanan	15
2.4.1.3	Katup Selenoid	15
2.4.2	Aktuator	15
2.4.2.1	Aktuator Gerak Lurus	16
2.4.2.2	Aktuator Gerak Putar	19
2.5	Komponen Pendukung Pneumatik	20
2.5.1	Kompresor	20
2.5.1.1	Jenis Kompresor	20
2.5.2	Motor DC	21
2.5.3	Sabuk.....	23
BAB III PERANCANGAN SISTEM		
3.1	Gambaran Umum	25
3.2	Fungsi Alat	26
3.3	Perancangan sistem	26
3.4	Rangkaian Pneumatik	27
3.4.1	Tekanan	28
3.4.2	Komponen Pneumatik	31
3.4.2.1	Kompresor Udara	32
3.4.2.2	Distribusi Udara	33

3.4.3	Peralatan Pendukung	37
3.4.3.1	Aktuator	37
3.4.3.2	Sensor Photoelektrik	38
3.4.3.3	Solenoid (<i>Direction Control Valve Solenoid</i>) ...	40
3.4.4	Pengamanan (sefty)	41
3.5	Keuntungan dan Kerugian Pada System Pneumatik	41
3.5.1	Keuntungan System Pneumatik	41
3.5.2	Kerugian System Pneumatik	45

BAB IV PERHITUNGAN

4.1	Proses Pneumatik	48
4.1.1	Kompresor	48
4.1.2	Valve	48
4.1.3	Silinder Ganda	49
4.2	Perhitungan Silinder	50
4.3	Perhitungan Gaya Gesek	53
4.4	Perhitungan Kecepatan Linier	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Pneumatik Sederhana	9
Gambar 2.2 Rangkaian Logika AND	10
Gambar 2.3 Rangkaian Logika OR	10
Gambar 2.4 Rangkaian Logika NOT	11
Gambar 2.5 Rangkaian Logika Memori Tak Terbatas	12
Gambar 2.6 Katup Lima Lubang	14
Gambar 2.7 Silinder Kerja Tunggal.....	16
Gambar 2.8 Silinder Gerak Tunggal	18
Gambar 2.9 Aktuator, linier dan rotary.....	19
Gambar 2.10 Penampang Motor DC.....	23
Gambar 3.1 Katup Kontrol Kecepatan	34
Gambar 3.2 Tampak Depan Katup Togle	35
Gambar 3.3 Selang	35
Gambar 3.4 Tampak Depan Nepel	36
Gambar 3.5 Silinder Kerja Ganda	38
Gambar 3.6 Sensor Photoelektrik Retroreflektif	39
Gambar 3.7 Sensor Photoelektrik Ganda	39
Gambar 3.8 Penampang Silenoid	40
Gambar 4.1 Gaya Gesek	53
Gambar 4.2 Roda Kompeyor	55