

**SISTEM PENGATURAN KONVEYOR
MASUKAN ACAK DENGAN KELUARAN
TERATUR**

SKRIPSI



Oleh:

No. I DUK	0346/03
TGL	16 - 11 - 02
R. F. I.	
FAK.	
No. BURU	FT-e
	1110
	511
KCP. KE	1110 (1110)

NAMA : DIMAS WICAKSONO
NRP : 5103097049
NIRM : 97.7.003.31073.38723

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2002

**SISTEM PENGATURAN KONVEYOR
MASUKAN ACAK DENGAN KELUARAN
TERATUR**

SKRIPSI

**DIAJUKAN KEPADA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**



**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK
WIDYA MANDALA
SURABAYA
2002**

LEMBAR PENGESAHAN

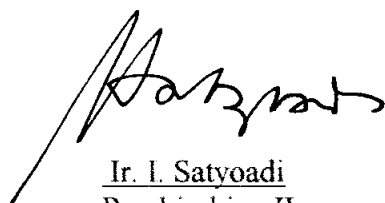
Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

N A M A : **DIMAS WICAKSONO**
N R P : **5103097049**
N I R M : **97.7.003.31073.38723**

Telah diselenggarakan pada :

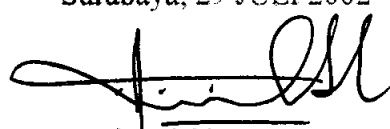
Tanggal : **29 JULI 2002**

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



Ir. I. Satyoadi
Pembimbing II

Surabaya, 29 JULI 2002

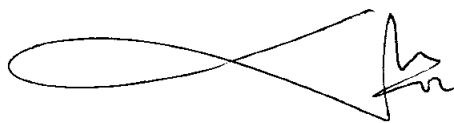


Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.
Pembimbing I

DEWAN PENGUJI



Ir. Vincent W. Prasetyo, M.Sc.
Ketua

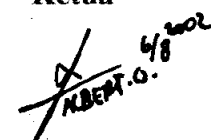


Andrew Joewono, ST., MT.
Anggota



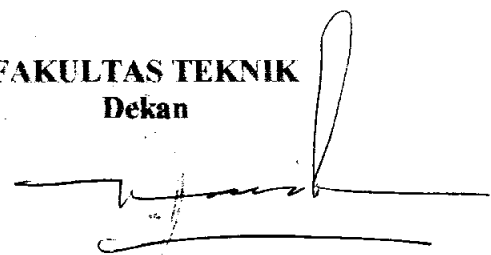
Antonius Wibowo, ST.
Anggota

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Ketua



Albert Gunadhi, ST, M.T.
NIK. 511.94.0209

FAKULTAS TEKNIK
Dekan



Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

ABSTRAK

Konveyor merupakan suatu alat transportasi internal yang dipakai dalam industri perakitan maupun industri proses yang mengangkut bahan produksi setengah jadi maupun hasil produksi dari satu bagian ke bagian yang lain .

Pada suatu jalur produksi (*production line*) umumnya masukan benda produksi bersifat acak, khususnya ini terjadi pada industri perakitan atau pemrosesan yang dilakukan secara manual . Akan tetapi pada bagian keluaran yang umumnya dipakai sebagai proses pengemasan , diharapkan peletakkan benda kerja sudah dalam keadaan teratur . Keteraturan posisi benda kerja ini mempermudah pengemasan dalam satuan tertentu .

Dalam penelitian ini dibuat sistem transportasi yang terdiri dari 3 konveyor, konveyor masukan , konveyor pengatur dan konveyor keluaran . Konveyor masukan menerima benda produksi dalam interval waktu yang acak dan konveyor pengatur bergerak dengan kecepatan variable, mempercepat atau memperlambat tergantung oleh benda produksi dari konveyor masukan untuk dari konveyor masukan untuk ditempatkan pada konveyor keluaran . Konveyor keluaran mengikuti konveyor pengatur agar benda produksi ditempatkan dalam posisi yang teratur. Masing – masing konveyor menggunakan motor DC sebagai penggerak utamanya. Posisi benda kerja pada konveyor masukan dan keluaran masing – masing di indera oleh sensor LDR sedangkan kecepatan konveyor juga ditentukan oleh LDR. Masukan sensor merupakan masukan pada komputer untuk mengatur kecepatan motor DC dari konveyor pengatur dan konveyor keluaran . Perangkat lunak yang dipakai untuk ini adalah bahasa pemrograman Turbo Pascal.

Dengan memvariasi posisi peletakkan benda produksi pada konveyor masukan dan berat benda produksi diperoleh korelasi kesesuaian posisi keluaran dengan variable tersebut.

Kecepatan putar motor DC untuk konveyor masukan ternyata berkisar antara ± 20 rpm hingga ± 35 rpm untuk dapat mempertahankan kesalahan keluaran rata – rata $\pm 2\%$

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus yang telah memberikan rahmat dan berkat kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini.

Skripsi merupakan salah satu syarat bagi setiap mahasiswa, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk mencapai gelar Sarjana (S – 1).

Selama penulisan Skripsi ini, kami banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Keluarga yang selama ini memberikan dorongan moral yang tidak henti-hentinya memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.
2. Ir. R.. Sitepu, M. Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan nasehat dan bimbingannya selama dalam penulisan Skripsi ini.
3. Ir. I. Satyoadi selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan nasehat dan bimbingannya selama perancangan, pembuatan, dan penulisan Skripsi ini.
4. Albert Gunadhi, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Ir. Nani Indraswati, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran perancangan, pembuatan, dan penulisan Skripsi ini hingga selesai.
7. Rekan – rekan Anton, Ali, Rais, Lutfi, Nando, Bram, Moel, teman kost Erwin, Tiok, Yayan, Yohanes, Agus, Wisan serta mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran perancangan, pembuatan, dan penulisan Skripsi ini hingga selesai.

Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, serta dapat dikembangkan guna menambah wawasan ilmu pengetahuan yang sudah kita miliki.

Surabaya, 19 Juli 2002

Penulis.

DAFTAR ISI

	Hal
Abstrak	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Pembatasan masalah.....	1
1.3 Metodologi.....	3
1.4 Sistematika	4
BAB II TEORI PENUNJANG.....	5
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Prinsip motor servo DC	5
2.2.1. Konstruksi dan rangkaian ekivalen	6
2.2.2. Karakteristik motor servo DC	8
2.2.3. Karakteristik mekanik.....	9
2.3 CPU (<i>Central Procesing Unit</i>)	11
2.4 <i>Input / output</i>	11
2.5 Antarmuka	13
2.5.1. PPI 8255 (<i>Programable Peripheral Interface</i>).....	13

2.5.2. Mode pengoperasian PPI.....	16
2.6 PWM (<i>Pulse Width Modulation</i>)	17
2.7 LED (<i>Light Emiting Diode</i>).....	18
2.8 LDR (<i>Llight Dependent Resistor</i>).....	19
2.9 Transistor	20
BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	21
3.1 Sistem mekanik konveyor	21
3.2 Perencanaan mekanik konveyor.....	22
3.3 Pemilihan sensor	23
3.4 Rangkaian driver motor	26
3.5. Perencanaan rangkaian PPI 8255	27
3.6 Perencanaan perangkat lunak.....	29
BAB IV PENGUJIAN DAN PENGUKURAN	33
4.1 Pengujian awal motor	33
4.2 Pengukuran sensor dan RPS	35
4.3 Pengujian akhir alat	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
Daftar Pustaka	
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Konstruksi dasar motor servo DC	7
2.2 Rangkaian pengganti motor servo DC	7
2.3 Konfigurasi slot XT.....	11
2.4 Konfigurasi pin IC PPI 8255	14
2.5 <i>Control word</i> PPI 8255.....	17
3.1 Blok diagram sistem mekanik konveyor	22
3.2 Sistem mekanik konveyor.....	23
3.3 Rangkaian pemancar sensor.....	24
3.4 Rangkaian pengkondisi sinyal sensor	25
3.5 Rangkaian driver motor	27
3.6 Rangkaian PPI 8255	29
4.1 Grafik hasil pengukuran kecepatan putaran motor terhadap <i>duty</i> <i>cycle</i> konveyor II dengan tegangan catu 20 V	34
4.2. Grafik pengukuran I dengan berat benda 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 70 % dan tegangan 17,5 volt kecepatan 1,5 cm/s	36
4.3. Grafik pengukuran II dengan berat benda 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 80 % dan tegangan 18,5 volt kecepatan 1,8 cm/s	37
4.4. Grafik pengukuran III dengan berat benda 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 90 % dan tegangan 19,3 volt kecepatan 2,25 cm/s	38

Gambar**Hal**

4.5. Grafik pengukuran IV dengan berat benda 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 100 % dan tegangan 19,83 volt kecepatan 2,62 cm/s	39
4.6. Grafik pengukuran I dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 70 % dan tegangan 17,5 volt kecepatan 1,5 cm/s	40
4.7. Grafik pengukuran II dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 80 % dan tegangan 18,5 volt kecepatan 1,8 cm/s	41
4.8. Grafik pengukuran III dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 90 % dan tegangan 19,3 volt kecepatan 2,25 cm/s	42
4.9. Grafik pengukuran IV dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 100 % dan tegangan 19,83 volt kecepatan 2,62cm/s.....	43
4.10. Grafik pengukuran I dengan berat benda 3 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 70 % dan tegangan 17,5 volt kecepatan 1,5 cm/s	44
4.11. Grafik pengukuran II dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 80 % dan tegangan 18,5 volt kecepatan 1,8 cm/s	45
4.12. Grafik pengukuran III dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 90 % dan tegangan 19,5 volt kecepatan 2,25 cm/s	46
4.13. Grafik pengukuran IV dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 100 % dan tegangan 19,83 volt kecepatan 2,62 cm/s	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
4.1 Tabel hasil pengukuran kecepatan putaran motor terhadap <i>duty</i> <i>cycle</i> konveyor II dengan tegangan catu 20 V	34
4.2 Tabel pengukuran I dengan berat benda 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 70 % dan tegangan 17,5 volt kecepatan 1,5 cm/s	36
4.3 Tabel pengukuran II dengan berat benda 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 80 % dan tegangan 18,5 volt kecepatan 1,8 cm/s	37
4.4 Tabel pengukuran III dengan berat benda 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 90 % dan tegangan 19,3 volt kecepatan 2,25 cm/s	38
4.5. Tabel pengukuran IV dengan berat benda 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 100 % dan tegangan 19,83 volt kecepatan 2,62 cm/s	39
4.6. Tabel pengukuran I dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 70 % dan tegangan 17,5 volt kecepatan 1,5 cm/s.....	40
4.7. Tabel pengukuran II dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 80 % dan tegangan 18,5 volt kecepatan 1,8 cm/s	41
4.8. Tabel pengukuran III dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 90 % dan tegangan 19,3 volt kecepatan 2,25 cm/s	42
4.9. Tabel pengukuran IV dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 100 % dan tegangan 19,83 volt kecepatan 2,62cm/s.....	43
4.10. Tabel pengukuran I dengan berat benda 3 x 76,84 gram dengan <i>duty</i> <i>cycle</i> 70 % dan tegangan 17,5 volt kecepatan 1,5 cm/s	44

Tabel	Hal
4.11. Tabel pengukuran II dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty cycle</i> 80 % dan tegangan 18,5 volt kecepatan 1,8 cm/s	45
4.12. Tabel pengukuran III dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty cycle</i> 90 % dan tegangan 19,5 volt kecepatan 2,25 cm/s	46
4.13. Tabel pengukuran IV dengan berat benda 2 x 76,84 gram dengan <i>duty cycle</i> 100 % dan tegangan 19,83 volt kecepatan 2,62 cm/s	47