

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN KENDALI MESIN ROLL FEEDER MENGUNAKAN HMI WEINTEK MT6071iP DAN PLC MITSUBISHI FX1S PADA MESIN PON RUNG

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Febrianto Adi Sri Nugroho
NIM : 41413110021
Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Febrianto Adi Sri Nugroho
NIM : 41413110021
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : "RANCANG BANGUN KENDALI MESIN ROLL FEEDER MENGGUNAKAN HMI WEINTEK MT6071iP DAN PLC MITSUBISHI FX1S PADA MESIN PON RUNG"

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana .

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

MERCU BUANA

Penulis

Febrianto Adi S.N



LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN KENDALI MESIN ROLL FEEDER MENGUNAKAN HMI WEINTEK MT6071iP DAN PLC MITSUBISHI FX1S PADA MESIN PON RUNG

Disusun Oleh :

Nama : Febrianto Adi Sri Nugroho
NIM : 41413110021
Jurusan : Teknik Elektro

Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing,


(Dr. Andi Adriansyah, M.Eng)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi


(Dr. Setyo Budiyanto, ST, MT)

ABSTRAK

RANCANG BANGUN KENDALI MESIN ROLL FEEDER MENGUNAKAN HMI WEINTEK MT6071iP DAN PLC MITSUBISHI FX1S PADA MESIN PON RUNG

Sebuah kendali dibuat menggunakan Human Machine Interface (HMI) dan Programmable Logic Controller (PLC) agar lebih mudah dalam pengoperasian mesin – mesin produksi. Didalam perancangan ini akan dibuat sistem kendali mesin roll feeder untuk menggantikan sistem manual pada mesin pon rung yang akan difokuskan pada kestabilan dan keakuratan mesin dalam mengatur jarak.

Dalam perancangan ini menggunakan HMI Weintek MT6071iP yang berfungsi untuk interface dan inputan parameter yang akan terhubung dengan PLC Mitsubishi FX1S sebagai otak pengendalian serta Servopack Yaskawa yang berfungsi sebagai driver motor servo dalam mesin roll feeder. Perancangan kendali ini mengontrol motor servo dalam mesin roll feeder untuk mengatur jarak lubang pada rung dengan cara merubah putaran motor servo menjadi jarak dalam millimeter.

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian yang dilakukan maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa perancangan kendali mesin roll feeder menggunakan HMI Weintek MT6071iP dan PLC Mitsubishi FX1S pada mesin pon rung dapat dengan mudah dioperasikan dan dapat mengatur jarak lubang rung dengan ketepatan sebesar 99,575% dan juga memiliki keakurasian sebesar 99,4%..

Kata kunci : HMI, PLC, servo, kendali, akurat

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul ” RANCANG BANGUN KENDALI MESIN ROLL FEEDER MENGGUNAKAN HMI WEINTEK MT6071iP DAN PLC MITSUBISHI FX1S PADA MESIN PON RUNG” dengan baik.

Tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Kesarjanaan (S1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik (FT), Universitas Mercu Buana (UMB). Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Dr. Setyo Budiyanto, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercubuana.
2. Bapak Dr. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Dosen Pembimbing penulis yang telah meluangkan waktu dan tempat untuk membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Nanang Setiawan, ST selaku Pembimbing penulis di perusahaan yang telah meluangkan waktu dan tempat untuk membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Kedua Orang Tua dan Adik yang telah memberikan dukungan moril serta materiil kepada penulis selama penulisan tugas akhir ini.
5. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis selama penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan dan hambatan yang dihadapi oleh penulis. Maka dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi hasil yang lebih baik. Serta semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi semua pembaca.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang membantu agar terselesaikannya tugas akhir ini.

Tangerang, 4 Februari 2017

Penulis



DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Perancangan	2
1.5 Manfaat Perancangan	3
1.6 Metodologi Perancangan	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Mesin Pon Rung	5
2.2 Mesin Roll Feeder	5
2.3 Programmable Logic Controller (PLC)	6
2.3.1 Pengertian PLC	6
2.3.2 Pemrograman PLC	7

2.3.3	PLC Mitsubishi FX1S	7
2.4	Human Machine Interface (HMI).....	8
2.4.1	Device System Parameter	10
2.4.2	Window	11
2.4.2.1	Base Window	11
2.4.3	Objek	11
2.4.3.1	Bit Lamp	11
2.4.3.2	Set Bit	11
2.4.3.3	Function Key.....	12
2.4.3.4	Toggle Switch	12
2.4.3.5	Numeric Input dan Numeric Display	12
2.5	Servopack (Servo Control).....	13
2.6	Transformator	13
2.7	Catu Daya (Power Supply).....	14
2.8	Relay.....	14
2.9	Limit Switch	15
2.10	Solenoid Valve.....	15
 BAB III PERANCANGAN SISTEM		17
3.1	Gambaran Umum Sistem Kendali Mesin Roll Feeder	17
3.2	Blok Diagram Sistem Kendali Mesin Roll Feeder	17
3.3	Blok Diagram Wire Sistem Kendali Mesin Roll Feeder	18
3.4	Pemrograman HMI Dengan Menggunakan Easy Builder Pro	21
3.4.1	Desain Window 010	21
3.4.2	Desain Window 011	21
3.4.3	Desain Window 012	22

3.4.4	Desain Window 013	23
3.4.5	Desain Window 014	24
3.5	Pemrograman Programmable Logic Controller (PLC).....	25
3.6	Ladder Diagram PLC	29
3.7	Pengaturan Servopack	31
3.8.1	Pengaturan Dasar Servopack.....	31
3.8.2	Electronic Gear Ratio	32
3.8	Flowchart Pengoperasian Kendali Mesin Roll Feeder	35
BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN.....		37
4.1	Perancangan Sistem Kendali Mesin Roll Feeder	37
4.2	Pengujian Output Sistem Kendali Mesin Roll Feeder.....	39
4.3	Pengujian Ketepatan Sistem	41
4.3.1	Pengujian Kecepatan Sistem Kendali Mesin Roll Feeder.....	42
4.3.2	Pengujian Jarak Sistem Kendali Mesin Roll Feeder	44
4.4	Pengujian Keakurasian Sistem	45
BAB V PENUTUP.....		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48
Lampiran		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin PON dan Matris Rung	5
Gambar 2.2 Rung	5
Gambar 2.3 Mesin Feeder	6
Gambar 2.4 Pemrograman PLC dengan menggunakan <i>GX Developer</i>	7
Gambar 2.5 PLC Mitsubishi FX1S	8
Gambar 2.6 HMI Weintek MT6071iP	10
Gambar 2.7 Setting Device System Parameter	10
Gambar 2.8 Simbol dan Kondisi Bit Lamp.....	11
Gambar 2.9 Simbol Set Bit	12
Gambar 2.10 Simbol Function Key	12
Gambar 2.11 Simbol Toggle Switch.....	12
Gambar 2.12 Simbol Numeric Input dan Numeric Display.....	13
Gambar 2.13 Servopack YASKAWA.....	13
Gambar 2.14 Transformator.....	14
Gambar 2.15 Power Supply	14
Gambar 2.17 Limit Switch.....	15
Gambar 2.18 Limit Switch.....	16
Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem Kendali Mesin Roll Feeder.....	17
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Kendali Mesin Roll Feeder.....	18
Gambar 3.3 Blok Diagram Wire Sistem Kendali Mesin Roll Feeder.....	18
Gambar 3.4 Wire Sistem Kendali Mesin Roll Feeder.....	20
Gambar 3.5 Desain Interface HMI Window 010.....	21
Gambar 3.6 Desain Interface HMI Window 011	22
Gambar 3.7 Desain Interface HMI Window 012	23

Gambar 3.8 Desain Interface HMI Window 013	23
Gambar 3.9 Desain Interface HMI Window 014	24
Gambar 3.10 Gambar Instruksi MUL	27
Gambar 3.11 Gambar Instruksi DDRVI sebagai Jog(-).....	27
Gambar 3.12 Gambar Instruksi DDRVI sebagai Jog(+).	27
Gambar 3.13 Gambar Instruksi DDRVI sebagai Auto Start.....	28
Gambar 3.14 Gambar diagram ladder PLC secara lengkap	30
Gambar 3.15 Pulse Reference Input Signal Form.....	31
Gambar 3.16 Input Filter for Pulse Train Reference.....	32
Gambar 3.17 Parameter Electronic Gear Ratio	32
Gambar 3.18 Rumus menghitung Pn20E dan Pn210.....	33
Gambar 3.19 Cara mencari Encoder Resolution.....	33
Gambar 3.20 Contoh Perhitungan Electronic Gear.....	34
Gambar 3.21 Flowchart Pengoperasian Kendali Mesin Roll Feeder	35
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Sistem Kendali Mesin Roll Feeder.....	37
Gambar 4.2 Gambar Selenoid dan Limit Switch	38
Gambar 4.3 Gambar Mesin Roll Feeder	38
Gambar 4.4 Gambar Mesin Roll Feeder dengan mesin pon	39
Gambar 4.5 Gambar form input Space HMI dan Rung	39
Gambar 4.6 Gambar form input Speed HMI dan Rung	42
Gambar 4.7 Gambar form input Speed HMI dan Rung	44
Gambar 4.8 Gambar Rung	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel properties window 010.....	21
Tabel 3.2 Tabel properties window 011.....	22
Tabel 3.3 Tabel properties window 012.....	23
Tabel 3.4 Tabel properties window 013.....	24
Tabel 3.5 Tabel properties window 014.....	25
Tabel 3.6 Daftar input dan output PLC.....	25
Tabel 3.7 Daftar relay internal PLC.....	26
Tabel 3.8 Instruksi – instruksi PLC untuk mengendalikan servo	26
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Output ke 1	40
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Output ke 2	41
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Output ke 3	41
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kecepatan ke 1.....	42
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kecepatan ke 2.....	43
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Jarak.....	45
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Keakuratan.....	46

DAFTAR SINGKATAN

PLC	Progammmable Logic Controller
HMI	Human Machine Interface
VAC	Volt Alternating Current
VDC	Volt Direct Current
mm	Milimeter
km/jam	Kilometer per Jam
NEMA	National Electric Facturer Association
EMR	Electromechanical relay

