

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL KENDALI DAN
SISTEM MONITORING PADA MESIN SKIVER BERBASIS
PLC MITSUBISHI DAN HUMAN MACHINE INTERFACE
(HMI)**

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



Disusun Oleh:

Nama : Indra Prasetya Santoso
NIM : 41420120039
Pembimbing : Dr. Dian Widi Astuti, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM KONTROL KENDALI DAN SISTEM MONITORING PADA MESIN SKIVER BERBASIS PLC MITSUBISHI DAN HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI)



Disusun Oleh:

Nama : Indra Prasetya Santoso

NIM : 41420120039

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Dr. Dian Widi Astuti, S.T., M.T.)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Indra Prasetya Santoso

NIM : 41420120039

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Laporan : Perancangan Sistem Kontrol Kendali Dan Sistem Monitoring Pada Mesin Skiver Berbasis PLC Mitsubishi Dan Human Machine Interface (HMI)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 26 Juli 2022


(Indra Prasetya Santoso)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat, rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Kontrol Kendali Dan Sistem Monitoring Pada Mesin Skiver Berbasis PLC Mitsubishi Dan Human Machine Interface (HMI)”** dengan sebaik mungkin. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Mercu Buana.

Atas terselesaikannya tugas akhir ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, Jakarta.
2. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc., selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dalam membuat Tugas Akhir.
3. Ibu Dr. Dian Widi Astuti, S.T., M.T., selaku pembimbing skripsi yang dengan kesabaran dan kebaikannya telah membimbing penulis selama penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Yudi Santoso dan Ibu Supriyati selaku kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
5. Seluruh Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis dan Staff Teknik yang telah membantu penulis.
6. Seluruh teman-teman Kelas Regular 2 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana atas semangat bersama, kekompakan dan dukungannya selama ini.
7. Pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini.

Penulis mempertimbangkan saran dan ide dari pembaca dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini, yang diharapkan untuk mendapatkan ilmu baru dalam penyempurnaan apa yang penulis buat. Demikian tugas akhir ini

dibuat dengan harapan apa yang telah dikemukakan penulis pada tulisan ini dapat bermanfaat bagi setiap pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 26 Juli 2022



(Indra Prasetya Santoso)



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Studi Literatur	7
2.2 Teori Pendukung	9
2.2.1 Perancangan	9
2.2.2 Otomatisasi	10
2.2.3 Sistem Kontrol	10
2.2.4 PLC (Programmable Logic Controller)	11
2.2.5 Ladder Diagram	14
2.2.6 Prinsip Kerja PLC	15
2.2.7 <i>GX Developer</i>	16
2.2.8 <i>Maxtech Designer</i>	16
2.2.9 <i>Human Machine Interface (HMI)</i>	17
2.2.10 Motor Servo	18
2.2.11 Presisi Data	19
2.2.12 Akurasi Data	19
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	21

3.1	Alur Penelitian.....	21
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	24
3.4	Blok Diagram Sistem	26
3.5	Alur Proses Pengoperasian Mesin Skiver	26
3.6	Perancangan HMI dan PLC.....	28
3.6.1	Perancangan HMI.....	28
3.6.2	Program PLC.....	38
3.7	Data Recipe	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Hasil Human Machine Interface.....	50
4.2	Hasil Pengambilan Data Aktual	57
4.2.1	Pengambilan Data	57
4.2.2	Data Aktual Panjang	58
4.2.3	Data Aktual Berat.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		85
5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA		xv
LAMPIRAN.....		xvii



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sistem Kontrol Menggunakan Push Button	2
Gambar 1.2 (a) Pengaturan Panjang (b) Pengaturan Berat	3
Gambar 2.1 Diagram kontrol sistem kendali terbuka	11
Gambar 2.2 Diagram kontrol sistem kendali tertutup	11
Gambar 2.3 Bentuk Fisik PLC	12
Gambar 2.4 Ladder Diagram.....	15
Gambar 2.5 Blok diagram dasar PLC	15
Gambar 2.6 Tampilan GX Developer	16
Gambar 2.7 Maxtech Designer	17
Gambar 2.8 Lumel HMI.....	17
Gambar 2.9 Motor Servo.....	18
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	26
Gambar 3.3 Alur Proses Sistem Kontrol HMI.....	27
Gambar 3.4 Alur Proses Design HMI.....	29
Gambar 3.5 Aplikasi Maxtech Designer.....	30
Gambar 3.6 Tampilan Awal Aplikasi Maxtech Designer.....	30
Gambar 3.7 Screen 1	31
Gambar 3.8 (a) Screen 2 (b) Screen 3	32
Gambar 3.9 (a) Screen 4 (b) Screen 5	32
Gambar 3.10 (a) Screen 6 (b) Screen 7	32
Gambar 3.11 Screen 8	33
Gambar 3.12 Screen 9	34
Gambar 3.13 Screen 10	34
Gambar 3.14 Screen 11	35
Gambar 3.15 Screen 12	35
Gambar 3.16 (a) Screen 13 (b) Screen 14.....	36
Gambar 3.17 (a) Screen 15 (b) Screen 16	36
Gambar 3.18 (a) Screen 17 (b) Screen 18.....	37

Gambar 3.19 (a) Screen 19 (b) Screen 20	37
Gambar 3.20 Screen 21	38
Gambar 3.21 Alur Proses Program PLC	39
Gambar 3.22 Tampilan Awal Aplikasi GX Developer	39
Gambar 3.23 Parameter I/O Assigment	40
Gambar 3.24 Parameter Device	41
Gambar 3.25 Program Recipe Select	42
Gambar 3.26 Program Move Screen	42
Gambar 3.27 Program Call Recipe	43
Gambar 3.28 Program Password.....	44
Gambar 3.29 Program Recipe Input.....	44
Gambar 3.30 Program Recipe Input In	45
Gambar 3.31 Program Sistem Kontrol.....	46
Gambar 3.32 Program Counter Weight Scale.....	47
Gambar 3.33 Program Reset Counter Weight Scale	47
Gambar 4.1 Tampilan Main Display.....	51
Gambar 4.2 Tampilan Screen 2 dan 3	51
Gambar 4.3 Tampilan Screen 4 dan 5	52
Gambar 4.4 Tampilan Screen 6 dan 7	52
Gambar 4.5 Tampilan Operasi Skiver.....	53
Gambar 4.6 Tampilan Manual Setting	53
Gambar 4.7 Tampilan Recipe Input	54
Gambar 4.8 Tampilan Recipe In	54
Gambar 4.9 Tampilan Penyimpanan Recipe 1 sampai Recipe 32	55
Gambar 4.10 Tampilan Penyimpanan Recipe 33 sampai Recipe 50	55
Gambar 4.11 Tampilan I/O Display 1	56
Gambar 4.12 Tampilan I/O Display 2.....	56
Gambar 4.13 Tampilan Alarm Display	56
Gambar 4.14 Pengukuran Panjang.....	57
Gambar 4.15 Pengukuran Berat	58
Gambar 4.16 Grafik Hasil Percobaan Panjang	71

Gambar 4.17 Grafik Hasil Percobaan Berat..... 84



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi literatur.....	7
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	24
Tabel 3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	25
Tabel 3.3 Data Recipe	48
Tabel 4.1 Sampel Data Panjang	59
Tabel 4.2 Data Panjang Percobaan Ke-1 Dan Ke-2.....	60
Tabel 4.3 Data Panjang Percobaan Ke-3 Dan Ke-4	61
Tabel 4.4 Data Panjang Percobaan Ke-5 Dan Ke-6.....	62
Tabel 4.5 Data Panjang Percobaan Ke-7 Dan Ke-8.....	63
Tabel 4.6 Data Panjang Percobaan Ke-9 Dan Ke-10.....	64
Tabel 4.7 Data Panjang Percobaan Ke-11 Dan Ke-12.....	65
Tabel 4.8 Data Panjang Percobaan Ke-13 Dan Ke-14.....	66
Tabel 4.9 Data Panjang Percobaan Ke-15 Dan Ke-16.....	67
Tabel 4.10 Data Panjang Percobaan Ke-17 Dan Ke-18.....	68
Tabel 4.11 Data Panjang Percobaan Ke-19 Dan Ke-20.....	69
Tabel 4.12 Nilai Rata-Rata Data Panjang.....	70
Tabel 4.13 Sampel Data Berat	72
Tabel 4.14 Data Berat Percobaan Ke-1 Dan Ke-2	73
Tabel 4.15 Data Berat Percobaan Ke-3 Dan Ke-4	74
Tabel 4.16 Data Berat Percobaan Ke-5 Dan Ke-6	75
Tabel 4.17 Data Berat Percobaan Ke-7 Dan Ke-8	76
Tabel 4.18 Data Berat Percobaan Ke-9 Dan Ke-10	77
Tabel 4.19 Data Berat Percobaan Ke-11 Dan Ke-12	78
Tabel 4.20 Data Berat Percobaan Ke-13 Dan Ke-14	79
Tabel 4.21 Data Berat Percobaan Ke-15 Dan Ke-16	80
Tabel 4.22 Data Berat Percobaan Ke-17 Dan Ke-18	81
Tabel 4.23 Data Berat Percobaan Ke-19 Dan Ke-20	82
Tabel 4.24 Nilai Rata-Rata Data Berat	83

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
CPU	Central processing unit
GM	General Motor
HMI	Human Machine Interface
Kg	Kilogram
mm	Milimeter
OTR	Of The Road
PLC	Programmable Logic Controler

