



**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC BLOWDOWN SYSTEM*
PADA PANEL MESIN *CURING SEYEN* DI PT XYZ UNTUK
MENURUNKAN *SCRAP SIDE BARE***

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

SURYO ADHI NUGROHO
41424110064
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC BLOWDOWN SYSTEM*
PADA PANEL MESIN *CURING SEYEN* DI PT XYZ UNTUK
MENURUNKAN *SCRAP SIDE BARE***

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
SURYO ADHI NUGROHO
41424110064

**PROGRAM STUDI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK ELRKTRO
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suryo Adhi Nugroho
NIM : 41424110064
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Elektro

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

"RANCANG BANGUN *AUTOMATIC BLOWDOWN SYSTEM* PADA PANEL MESIN *CURING SEYEN* DI PT XYZ UNTUK MENURUNKAN *SCRAP SIDE BARE*"

adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 14 Februari 2026



DEANX242592127

Suryo Adhi Nugroho

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : SURYO ADHI NUGROHO
NIM : 41424110064
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : RANCANG BANGUN AUTOMATIC BLOWDOWN SYSTEM PADA PANEL MESIN CURING SEYEN DI PT XYZ UNTUK MENURUNKAN SCRAP SIDE BARE

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Sabtu, 7 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **8 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 7 Februari 2026

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Suryo Adhi Nugroho
NIM : 41424110064
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Automatic Blowdown System*
Pada Panel Mesin *Curing Seyen* di PT XYZ Untuk Menurunkan *Scrap Side Bare*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 27 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik, Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

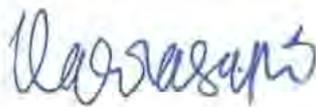
Pembimbing

Ir. Yuliza S.T., M.T.

NUPTK: 2736755656300052

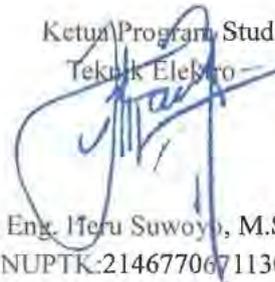
UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Jakarta, 14 Februari 2026
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NUPTK:6639750651230130

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, M.Sc, S.T.
NUPTK:2146770671130403

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof.Dr.Ir. Andi Andriansyah, M.ENG selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro
4. Ibu Ir. Yuliza S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Dosen S1 Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu kepada penulis dalam setiap mata kuliah yang di ajarkan.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memotivasi sehingga penulisan tugas akhir ini diberikan kemudahan dan kelancaran dari awal sampai akhir.
7. Teman teman kuliah teknik elektro yang sudah membantu dalam penulisan tugas akhir.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan doa, dukungan dan motivasi dalam penulisan tugas akhir ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 14 Februari 2026

Suryo Adhi Nugroho

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR DI REPOSITORY UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suryo Adhi Nugroho
NIM : 41424110064
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Automatic Blowdown System*
Pada Panel Mesin *Curing Seyen* di PT XYZ Untuk Menurunkan *Scrap Side Bare*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 14 Februari 2026

Yang menyatakan,



METRAI
TEMPEL
02312ANX242592126

Suryo Adhi Nugroho

**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC BLOWDOWN SYSTEM*
PADA PANEL MESIN *CURING SEYEN* DI PT XYZ UNTUK
MENURUNKAN *SCRAP SIDE BARE*
SURYO ADHI NUGROHO**

ABSTRAK

Setiap perusahaan memiliki indikator untuk menjamin kualitas produk, yang dihitung berdasarkan jumlah *defect*. Di PT XYZ yang memproduksi ban sepeda motor selalu ada hasil *defect* atau cacat produk, salah satu *defect scrap* tertinggi adalah *side bare*, yang merupakan cacat pada ban motor bagian *sidewall*. *Defect scrap side bare* ini tertinggi pada pada *size* ban X Diketahui bahwa *defect side bare* terjadi akibat dua hal yaitu dari material dan mesin. Dari faktor mesin yang diambil pada mesin *curing*, *defect scrap side bare* ini disebabkan oleh proses *shaping* yang tidak maksimal karena adanya kandungan air dalam angin pada proses *curing*. Selain itu, kandungan air juga menimbulkan kerusakan pada *solenoid valve* dan regulator di panel mesin *curing*. Sebagai solusi, diperlukan *automatic blowdown system* untuk membuang air dalam angin secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun sistem kontrol berbasis PLC dan HMI untuk membuang kandungan air yang ada di dalam pipa angin yang menyebabkan kerusakan selenoid valve dan regulator. Hasil pengujian menunjukkan sistem berhasil dirancang dan diterapkan, dan memiliki pengaruh dalam menurunkan *defect scrap side bare* pada *size X* di mesin *curing* ITC 07.09. Dimana pada 3 bulan sebelumnya rata rata *defect scrap side bare* yaitu 73 *pcs* , dan setelah di pasang alat *automatic blowdown system* rata rata *scrap side bare* 3 bulan setelahnya yaitu 8 *pcs*. Dari hasil ini *automatic blowdown system* ini sangat berpengaruh pada *defect scrap side bare* pada ban sepeda motor, dimana sistem ini dapat menjaga kinerja dari *solenoid valve* dan regulator sehingga dapat mengurangi *defect scrap side bare*.

Kata Kunci : *Automatic Blowdown System, Curing, Side Bare.*

**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC BLOWDOWN SYSTEM*
PADA PANEL MESIN *CURING SEYEN* DI PT XYZ UNTUK
MENURUNKAN *SCRAP SIDE BARE*
SURYO ADHI NUGROHO**

ABSTRACT

Each company has indicators to guarantee product quality, which are calculated based on the number of defects. At PT XYZ which produces motorcycle tires there are always defects or product defects, one of the highest scrap defects is side bare, which is a defect in the sidewall of the motorcycle tire. This side bare scrap defect is highest in tire size X. It is known that the side bare defect occurs due to two things, namely from the material and the machine. From the machine factors taken from the curing machine, this side bare scrap defect is caused by a less than optimal shaping process due to the presence of water content in the air during the curing process. In addition, the water content also causes damage to the solenoid and regulator on the curing machine panel. As a solution, an automatic blowdown system is needed to remove water in the air automatically. This study aims to design a PLC and HMI-based control system to remove water content in the air pipe that causes damage to the solenoid valve and regulator. The test results show that the system was successfully designed and implemented, and has an influence in reducing the scrap side bare defect on size X in the ITC 07.09 curing machine. Where in the previous 3 months the average scrap side bare defect was 73 pcs, and after installing the automatic blowdown system the average scrap side bare 3 months later was 8 pcs. From these results, the automatic blowdown system has a very big influence on the scrap side bare defect on motorcycle tires, where this system can maintain the performance of the solenoid valve and regulator so that it can reduce the scrap side bare defect.

Keywords: *Automatic Blowdown System, Curing, Defect Side Bare.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORY UMB	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terkait.....	4
2.1. Dasar Teori	6
2.1.1. Rancang Bangun	6
2.1.2. Blowdown	7
2.1.3. Curing	7
2.1.4. Defect.....	8
2.1.5. Human Machine Interface.....	8
2.1.6. Programmable Logic Control	9
2.1.7. Relay	10

2.1.8	Sekring	12
2.1.9	<i>Solenoid Valve</i>	12
2.1.10	Air Service Unit	13
2.1.11	Software GX-WORKS 2.....	13
2.1.12	Software GT Designer 3	14
2.1.13	Root Cause Analysis (RCA)	14
BAB III		15
METODE PENELITIAN.....		15
3.1.	Diagram Blok	15
3.2.	Flowchart penelitian	16
3.3.	Detail Flowchart.....	17
3.4.	Perancangan Alat.....	21
3.4.1.	Alat dan bahan	21
3.4.2.	Perancangan Sistem Kontrol.....	21
3.4.3.	Wiring Diagram	23
3.4.4.	Pengalamatan PLC.....	26
3.4.5.	Program PLC	27
BAB IV		30
PENGUJIAN DAN ANALISIS		30
4.1	Hasil Rancang Bangun	30
4.2	Tampilan HMI	33
4.3	Uji Verifikasi	34
4.4	Analisa Hasil Setelah Rancang Bangun	37
4.4.1	Hasil rancang bangun	37
4.4.2	Perbandingan <i>Scrap side bare</i> sebelum dan sesudah rancang bangun <i>Automatic Blowdown System</i>	39
BAB V.....		41
KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Curing.....	8
Gambar 2. 2 Human Machine Interface GOT2000.....	9
Gambar 2. 3 Programmable Logic Controller	10
Gambar 2. 4 Relay	11
Gambar 2. 5 Prinsip kerja Relay	11
Gambar 2. 6 Sekering	12
Gambar 2. 7 Solenoid Valve	13
Gambar 3. 1 Diagram blok penelitian.....	15
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian.....	16
Gambar 3. 3 Diagram Fishbone Penyebab Scrap Side Bare.....	17
Gambar 3. 4 Sistem Kontrol AUTOMATIC Blowdown System	22
Gambar 3. 5 Algoritma Program PLC	23
Gambar 3. 6 Wiring Diagram Input Modul PLC	24
Gambar 3. 7 Wiring Diagram Modul Output PLC.....	25
Gambar 3. 8 Ladder Diagram PLC	27
Gambar 3. 9 Design HMI 1.....	28
Gambar 3. 10 Design HMI 2.....	29
Gambar 4. 1 Panel PLC bagian depan	30
Gambar 4. 2 Kondisi sebelum adanya automatic blowdown system.....	31
Gambar 4. 3 Kondisi setelah rancang bangun automatic blowdown system.....	32
Gambar 4. 4 Layar HMI 1.....	34
Gambar 4. 5 Layar HMI 2.....	34
Gambar 4. 6 Kondisi piston solenoid valve berkarat	37
Gambar 4. 7 Kondisi coil solenoid valve berkarat.....	38
Gambar 4. 8 Kondisi coil solenoid valve tidak berkarat	38
Gambar 4. 9 Kondisi piston solenoid valve tidak berkarat	39
Gambar 4. 10 Grafik before after akhir side bare pada ITC 07.09.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel 5W+1H perencanaan perbaikan	19
Tabel 4. 1 Tabel pin terminal PLC pada automatic blowdown system	26
Tabel 4. 2 Komponen Automatic Blowdown System	32
Tabel 4. 3 Tabel pengujian Kerja Timer	35
Tabel 4. 4 Tabel pengujian Aktual timer HMI	35
Tabel 4. 5 Tabel Pengujian Tekanan pada selenoid valve	36
Tabel 4. 7 Defect scrap side bare size X sebelum dilakukan rancang bangun.....	39
Tabel 4. 8 Defect scrap side bare size X setelah dilakukan rancang bangun.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ladder Diagram PLC	44
Lampiran 2 Program HMI screen utama.....	44
Lampiran 3 Pengalamatan button blowdown	45
Lampiran 4 Screen HMI Setting Timer Automatic Blowdown System.....	45
Lampiran 5 Pengalamatan settingan timer Automatic Blowdown System.....	46
Lampiran 6 Pengalamatan button Manual pada HMI.....	46
Lampiran 7 Pengalamtan Button Menu HMI untuk kembali ke layar utama.....	47

