



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**SISTEM KEAMANAN GAS
MUDAH TERBAKAR BERBASIS PLC DENGAN
SISTEM MONITORING SCADA**

UNIVERSITAS
LAPORAN TUGAS AKHIR
MERCU BUANA

**Alfan Muhlasin
41417120111**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**SISTEM KEAMANAN GAS
MUDAH TERBAKAR BERBASIS PLC DENGAN
SISTEM MONITORING SCADA**

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

Disusun Oleh:

Nama : Alfian Muhlasin
N.I.M. : 41417120111
Pembimbing : Fadli Sirait, M.T., S.SI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Alfian Muhlasin

NIM : 4147120111

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Sistem Keamanan Gas Mudah Terbakar Berbasis PLC
Dengan Sistem Monitoring Scada

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya, Apabila ternyata dikemudian 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 di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 04 Agustus 2023

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Alfian Muhlasin

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

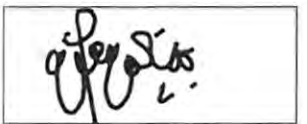
Nama : Alfian Muhlasin
NIM : 41417120111
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Sistem Keamanan Gas Mudah Terbakar Berbasis PLC
Dengan Sistem Monitoring Scada

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Fadli Sirait, M.T., S.SI
NIDN : 0320057603
Ketua Penguji : Dr. Regina Lionnie, ST.,MT
NIDN : 0301029803
Anggota Penguji : Dr. Setiyo Budiyanto, ST.,MT
NIDN : 0312118206

Tanda Tangan



MERCU BUANA

Jakarta, 4 Agustus 2023

Mengetahui,

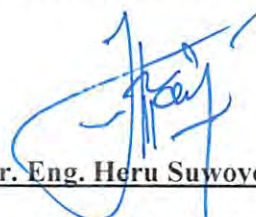
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro *h.*



Dr. Eng. Heru Suwovo, ST. M.Sc

NIDN: 0314089201

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Sistem Keamanan Gas Mudah Terbakar Berbasis PLC Dengan Sistem Monitoring Scada”. Tugas akhir ini diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh saran, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis tak lupa menghaturkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Orang tersayang Muhibba, Dzaki Sidki, Ujang Supriatna AMD dan Rekan - Rekan Randal Har *Exiting*, yang selalu berikan dukungan, cinta, dan motivasi selama proses pembuatan skripsi. Kamu adalah sumber inspirasi bagi saya dan menjadi alasan mengapa saya berjuang keras untuk mencapai tujuan ini.
2. Ibu Yayat Supriati, Bapak Ijar yang selalu sedia mendoakan dan memberikan dukungan agar penulis dapat menyelesaikan pendidikan sarjana dengan hasil yang memuaskan.
3. Bapak Fadli Sirait, M.T., S.SI. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan serta masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Ketty Siti Salamah, S.T., M.T. dan Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, S.T., M.Sc. selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini belumlah mencapai kesempurnaan. Untuk itu, penulis meminta maaf atas segala kekurangannya dan menerima kritik dan saran dari semua pihak guna untuk penyempurnaan penelitian selanjutnya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat bagi pembaca, khususnya bagi mahasiswa maupun seluruh aspek kehidupan masyarakat luas.

Jakarta, 3 APRIL 2023



Alfan Muhlasin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAWAN PUSTAKA	6
2.1 Literatur	6
2.2 Gas Mudah Terbakar.....	10
2.2.1 Jenis-jenis Gas Terbakar	11
2.3 Programmable Logic Controller (PLC).....	12
2.3.1 Pengertian PLC.....	12
2.3.1 Bahasa Pemograman	13
2.3.2 Instruksi PLC dan Simbol	14
2.4 SCADA	14
2.5 Perangkat Input	14
2.4.1 Konversi Besaran Sensor	16
2.4.2 Konfigurasi Sensor.....	16
2.4 Perangkat <i>Output</i>	18
2.5.1 Control Dumper	19
2.5.2 Motor Fan.....	20

2.5.3	Buzzer	22
2.5	<i>Development Software</i>	22
2.7.1	PLC GX-Works2.....	22
2.7.2	Application SCADA HMI GT SoftGOT	23
BAB III	PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	24
3.1	Gambaran Umum	24
3.2	Perancangan Blok Diagram Sistem.....	24
3.3	Perancangan Diagram Alir Sistem	25
3.4	Perencanaan Instalasi Pengawatan	27
3.5	Perancangan <i>Leader</i> program PLC	27
3.5.1	Perancangan <i>Leader</i> Sistem Manual	28
3.5.2	Perancangan <i>Leader</i> Sistem <i>Auto</i>	28
3.6	Perancangan Skema SCADA	33
3.6.1	Tampilan <i>Layout</i>	33
3.6.2	Tampilan Monitor	33
3.6.3	Tampilan Trading Grafik	33
3.6.4	Tampilan Alarm	33
3.6.5	Tampilan Tuning PID	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Hasil Melakukan Simulasi.....	37
4.2	Pengujian Sensor	38
4.3	Pengujian Sistem Manual.....	40
4.4	Pengujian Sistem Auto	40
4.5	Pengujian Unjuk Kerja	41
4.6	Pengujian Lader Program PLC	41
4.7	Pengujian Program SCADA.....	44
4.8	Pengujian Implementasi Sistem Detektor Gas Mudah Terbakar pada Gudang Kimia Menggunakan PLC Dan SCADA	47
4.8.1	Normal.....	47
4.8.2	Sedang.....	48
4.8.3	Tinggi	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.1 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	57



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol Gas Mudah terbakar.....	11
Gambar 2.2 Konfigurasi Sensor Flammable Gas.....	18
Gambar 2.3 Control Damper.....	20
Gambar 2.4 Fan Blower.....	21
Gambar 2.5 GX-Works2.....	21
Gambar 2.6 GT SoftGOT / GT Designer.....	23
Gambar 3.1 close loop system.....	24
Gambar 3.2 Blok diagram sistem.....	24
Gambar 3.3 flow chart.....	25
Gambar 3.4 Instalasi Pengawatan Pada sistem Gas Mudah Terbakar.....	27
Gambar 3.5 <i>Ladder</i> diagram sistem manual.....	28
Gambar 3. 6 <i>Ladder</i> Diagram Sistem Auto Monitoring Sistem Gas Bagia 1.....	29
Gambar 3. 7 <i>Ladder</i> Diagram Sistem Auto <i>Monitoring</i> Sistem Gas Bagia 2.....	29
Gambar 3. 8 <i>Ladder</i> Diagram Program <i>Monitoring</i> Sistem PID Bagian 1.....	30
Gambar 3. 9 <i>Ladder</i> Diagram Program <i>Monitoring</i> Sistem PID Bagian 2.....	31
Gambar 3. 10 <i>Ladder</i> Diagram Monitoring CV.....	32
Gambar 3. 11 <i>Layout</i> Pada <i>Scada</i> Sistem Keamanan Gas Mudah Terbakar.....	34
Gambar 3.12. Monitoring Sistem.....	35
Gambar 3. 13 <i>Trending Chart</i>	35
Gambar 3. 14 Monitoring Alarm.....	36
Gambar 3. 15 <i>Tunning PID System</i>	36
Gambar 4.2 Pengujian Sensor Sensepoint XCD RFD.....	40
Gambar 4.2 Bacaan Sensor.....	42
Gambar 4.3 Kontrol Pengoprasian <i>Damper</i>	42
Gambar 4.4 Kontrol Pengoprasin Fan.....	43
Gambar 4.5 Kontrol Manual.....	43
Gambar 4.6 Sintem Dengnan Percobaan terjadi Kebocoran Gas 15%.....	44
Gambar 4.7 Terjadiya Kebocoran Gas 18%.....	44
Gambar 4. 8 <i>Monitoring</i> Terjadi Kebocoran Gas.....	45

Gambar 4. 9 Tampilan Monitoring Alarm	46
Gambar 4. 10 Simulasi Monitoring Tranding.....	46
Gambar 4. 11 Simulasi Monitoring Sistem PID Tuning.....	47
Gambar 4. 12 Kondisi Normal Atau <i>Stanby</i>	48
Gambar 4. 13 Damper Terbuka 45% Derajat.....	49
Gambar 4. 14 Fan Beroperasi 1 unit	49
Gambar 4. 15 Damper Terbuka 90 Derajat.....	50
Gambar 4. 16 Fan 2 Unit Beroperasi	50



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Jurnal.....	9
Tabel 2. 2 Daftar Intruksi.....	14
Tabel 3. 1 Daftar perangkat yang di gunakan	36
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Sensepoint XCD RFD.....	39
Tabel 4. 2 Pengujian Unjuk Kerja.....	41

