

TUGAS AKHIR

PENCEGAHAN *TRIP* PADA UNIT TURBIN GAS PLTGU PADA KASUS MUNCULNYA ALARM DARI SENSOR *FLAME MONITOR*

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Aditya Kurniawan Purwanto
NIM : 41420110116
Pembimbing : Yudhi Gunardi, ST., MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

PENCEGAHAN "TRIP" PADA UNIT TURBIN GAS PLTGU PADA KASUS MUNCULNYA ALARM DARI SENSOR "FLAME MONITOR"



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Aditya Kurniawan Purwanto
N.I.M. : 41420110116
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Yudhi Gunardi, ST.,MT)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

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

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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aditya Kurniawan Purwanto
NIM : 41420110116
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Pencegahan *Trip* Pada Unit Turbin Gas PLTGU
Pada Kasus Munculnya Alarm Dari Sensor *Flame Monitor*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya 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 mempertanggung jawabkan dan bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 18 Januari 2022

Penulis,



Aditya Kurniawan Purwanto

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah SWT yang maha mengasih lagi maha penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia, ilmu, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Pencegahan Trip Pada Unit Turbin Gas PLTGU Pada Kasus Munculnya Alarm Dari Sensor *Flame Monitor***”, yang tanpa rahmat, karunia, ilmu dan hidayah-Nya, penulis tidak akan mampu untuk menyelesaikannya.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan kelulusan dan memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini terlaksana dengan adanya bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Yth:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis, Purwanto SE dan Irine Yulistiyani atas segala doa, semangat serta saran tiada henti.
3. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc. selaku Sekprodi Teknik Elektro sekaligus Koordinator Tugas Akhir.
5. Bapak Yudhi Gunardi, ST., MT. selaku Pembimbing Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan waktu untuk membimbing dan berdiskusi dengan penulis.
6. Dosen-Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
7. Teman-teman Mahasiswa Reguler Teknik Elektro Tahun 2020.
8. PT. Indonesia Power, Google, Wikipedia, dan Tokopedia.
9. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna akan tetapi penulis menggharapkan Laporan Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan sebaik-mungkin sehingga tidak menjadi buku yang menumpuk. Besar harapan penulis, pembaca juga dapat mengembangkan Laporan Tugas Akhir ini dan dapat memberi masukan dan saran ke penulis.

Jakarta, 18 Januari 2022

Penulis,



Aditya Kurniawan Purwanto



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap (PLTGU).....	8
2.2.1 Turbin Gas Atau <i>Gas Turbine (GT)</i>	9
2.2.2 <i>Combustion Chamber</i>	10
2.3 <i>Work Planning And Control (WPC)</i>	11
2.3.1 Ruang Lingkup <i>WPC</i>	12
2.3.2 <i>Work Order (WO)</i>	13

2.4	Sensor	15
2.4.1	Sensor Sinar	16
2.4	<i>Flame Monitor Dan Burner Management</i>	16
2.5	<i>Miniature Circuit Breaker (MCB)</i>	18
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....		20
3.1	Proses Pengambilan Data	20
3.2	Proses Perancangan	22
3.2.1	Pembuatan IK <i>Maintenance Flame Monitor</i>	23
3.2.2	Penambahan <i>Switch MCB</i> Pada Burner Management	23
3.3	Diagram Alir	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Proses Pengujian	31
4.2	Pengujian <i>Maintenance Flame Monitor</i>	31
4.3	Analisa Pengujian <i>Maintenance Flame Monitor</i>	32
4.4	Pengujian Penambahan <i>Switch MCB</i>	32
4.4	Analisa Pengujian Penambahan <i>Switch MCB</i>	35
4.4	Manfaat Tugas Akhir	36
BAB V PENUTUP.....		39
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN.....		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	PLTGU Tanjung Priok Blok 1 Dan 2	1
Gambar 2.1	Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap.....	9
Gambar 2.2	Blok PLTGU 3 <i>On 1</i>	10
Gambar 2.3	Bagian Dalam <i>Combustion Chamber</i>	10
Gambar 2.4	<i>Combustion Chamber</i> Tampak Luar.....	11
Gambar 2.5	Siklus Manajemen WPC	12
Gambar 2.6	Pemeliharaan yang Terjadwal.....	13
Gambar 2.7	<i>Login Page</i> DigimonX.....	14
Gambar 2.8	<i>Home Page</i> DigimonX.....	15
Gambar 2.9	Bentuk Fisik <i>Flame Monitor</i> Dan <i>BM Fireye Series D40-41</i>	16
Gambar 2.10	Standar Instalasi <i>Scanner & Cover Sight</i> <i>BM Fireye D40-41</i>	17
Gambar 2.11	Standar Instalasi <i>Scanner</i>	17
Gambar 2.12	Standar Instalasi <i>Scanner</i> dan <i>Pilot Flame</i>	18
Gambar 2.13	Bentuk Fisik <i>Miniature Circuit Breaker (MCB)</i>	19
Gambar 3.1	<i>WO Flame Monitor</i> Tahun 2020-2021.....	20
Gambar 3.2	Alur WPC <i>WO IK Maintenance Flame Monitor</i>	22
Gambar 3.3	Proses Modifikasi <i>BM</i> Nomor 1.....	23
Gambar 3.4	Proses Modifikasi <i>BM</i> Nomor 2.....	24
Gambar 3.5	Proses Modifikasi <i>BM</i> Nomor 3.....	24
Gambar 3.6	Proses Modifikasi Di Panel.....	25
Gambar 3.7	Proses Pemasangan <i>Switch MCB</i> Selesai.....	25

Gambar 3.8	Sistem Eksisting.....	26
Gambar 3.9	Sesudah Modifikasi.....	26
Gambar 3.10	Sistem Eksisting.....	27
Gambar 3.11	Sesudah Modifikasi.....	27
Gambar 3.12	Diagram Alir Penambahan IK <i>Maintenance</i>	29
Gambar 3.13	Diagram Alir Penambahan <i>Switch MCB</i>	30
Gambar 4.1	Hasil Pengecekan Saat <i>Maintenance Flame Monitor</i>	31
Gambar 4.2	Rekomendasi <i>Maintenance Flame Monitor</i>	32
Gambar 4.3	Pengujian Penambahan <i>Switch MCB</i>	33
Lampiran	Photo <i>Maintenance Flame Monitor</i>	44
Lampiran	Sinyal <i>Flame</i> 1-3 Masih <i>OFF (N ON)</i>	45
Lampiran	Sinyal <i>Flame</i> 1 Menjadi <i>ON</i> Saat <i>Switch MCB</i> Diaktifkan	45
Lampiran	Sinyal <i>Flame</i> 2 Menjadi <i>ON</i> Saat <i>Switch MCB</i> Diaktifkan	46
Lampiran	Sinyal <i>Flame</i> 3 Menjadi <i>ON</i> Saat <i>Switch MCB</i> Diaktifkan	46
Lampiran	<i>Switch MCB</i> No.1 Dan 2 Diaktifkan	47
Lampiran	<i>Switch MCB</i> No.2 Dan 3 Diaktifkan	47
Lampiran	<i>Switch MCB</i> No.1 Dan 3 Diaktifkan.....	48
Lampiran	<i>Switch MCB</i> No.1 Sampai 3 Diaktifkan.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jumlah <i>WO Flame Monitor</i> 2020-2021 Blok 1 & 2	21
Tabel 3.2	Matriks Transaksi <i>WO</i> dalam <i>WPC</i>	21
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Switch MCB</i>	34
Tabel 4.2	Hasil Pengujian <i>Switch MCB</i>	35
Tabel 4.3	Rincian Harga Untuk Penambahan <i>Switch MCB</i>	36
Tabel 4.4	<i>WO Gangguan Flame Detector</i> Pada Unit Turbin Gas 2.3	37
Tabel 4.5	Kajian Sebelum Dan Sesudah Adanya Tugas Akhir.....	38

