

# Modifikasi Logic Fuel Oil Inlet Filter Differential Pressure Alarm Untuk Menjaga Keandalan Fuel Oil System Gas Turbin PTGU Grati

Oleh:

Eko Fatkhul Huda,

Shazana Dhiyah Ayuni

Program Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

April, 2023

# Pendahuluan

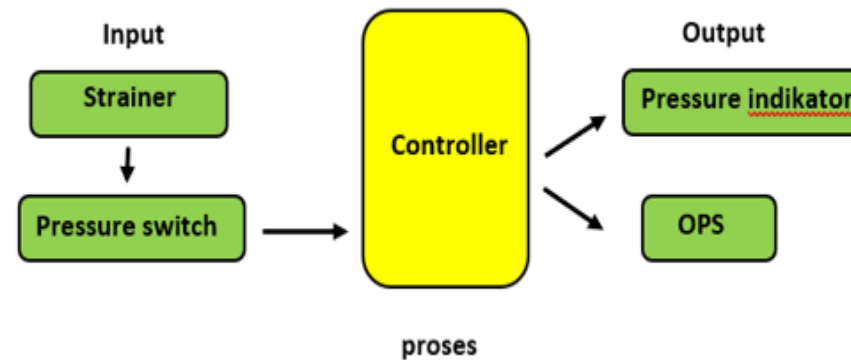
Pembangkit listrik tenaga gas dan uap (PLTGU) sekarang ini memiliki peran penting sebagai penyedia energi listrik nasional, termasuk PLTGU Grati yang berkontribusi menjaga keandalan pada sistem Jaringan Jawa Bali terutama di wilayah timur. PLTGU Grati blok 1 didesain dapat beroperasi dengan 2 tipe bahan bakar (dual fuel) yaitu gas dan HSD. Pada kondisi tertentu dimana kebutuhan sistem yang tinggi dan keterbatasan suplay gas, PLTGU Grati diminta oleh P2B untuk beroperasi walaupun dengan bahan bakar HSD sehingga kondisi kesiapan pembangkit senantiasa harus tetap terjaga termasuk fuel system. Salah satu gangguan yang menyebabkan status Starting failure (SF) di G 1.2 PLTGU Grati adalah kegagalan MFO Pump Trip yang disebabkan rendahnya tekanan suction pump (menyentuh batasan trip  $\leq -0,3$  kg/cm<sup>2</sup>). Berdasarkan kondisi operasi, diketahui bahwa inlet filter/strainer FO Pump kondisi kotor dan D/P menunjukkan nilai yang tinggi ( $\geq 0,5$  kg/cm<sup>2</sup>), namun dalam aktualnya tidak muncul alarm sebagai early warning di CCR.

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Permintaan kebutuhan listrik konsumen seiring berkembangnya teknologi dapat berubah - ubah dari waktu ke waktu. Hal tersebut mempengaruhi jumlah produksi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik (PLN) untuk menjaga produksi kebutuhan listrik agar tetap handal dan tidak mengalami kerugian dalam proses pengoperasian pembangkit listrik
2. Beban kerja produksi yang berubah-ubah seiring berkembangnya teknologi yang ada juga mempengaruhi efisiensi kerja dari pembangkit listrik.
3. mencari metode yang terbaik agar software dan hardware yang bekerja pada peralatan pembangkit listrik dapat bekerja secara maksimal dan efisien untuk mencegah kegagalan software dan hardware ketika beroperasi.

# Metode

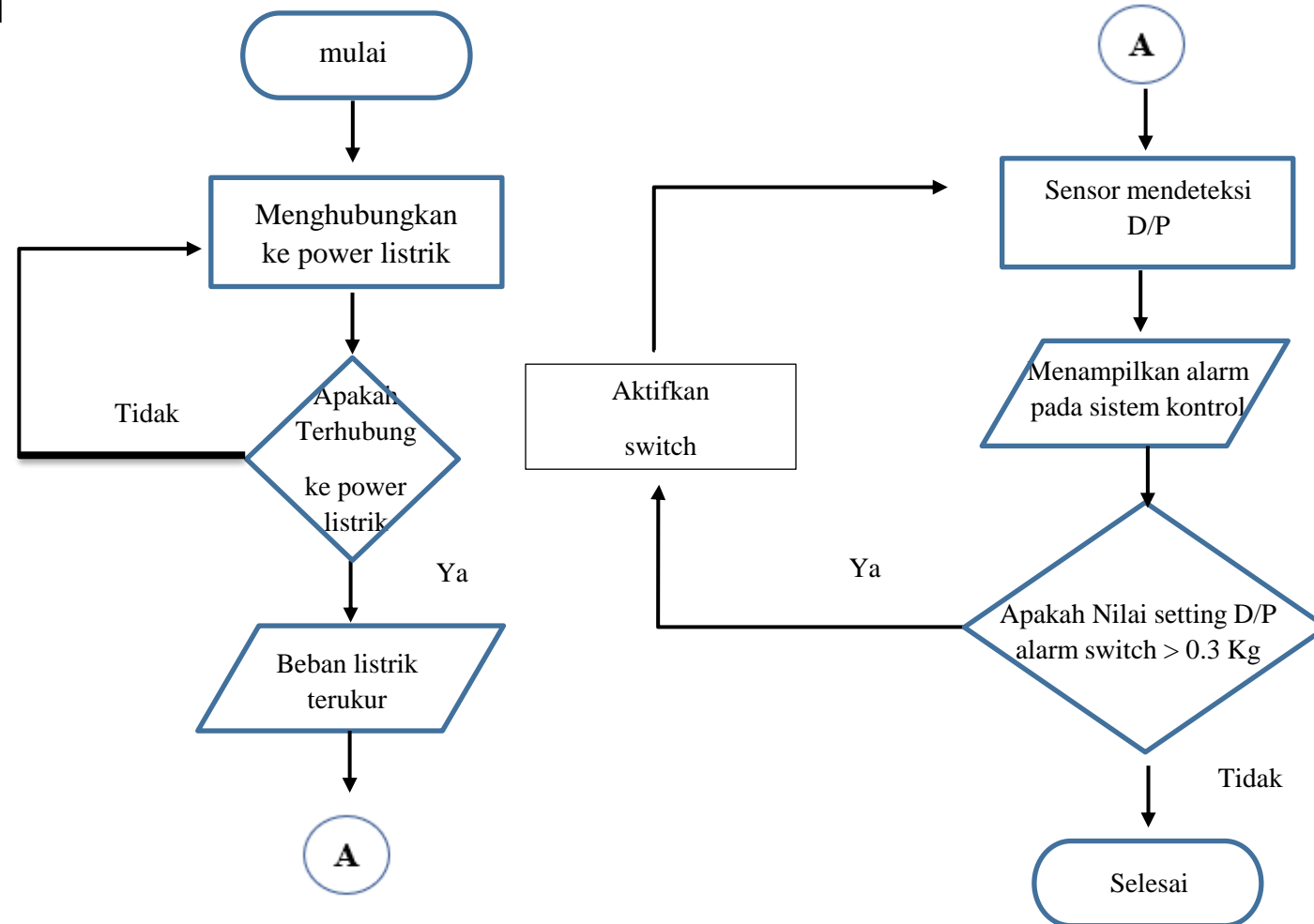
## Blok Diagram Sistem



Hasil dari Analisa kondisi peralatan proteksi dan logic FOP diketahui ada ketidaknormalan peralatan baik di Gas Turbin blok 1 maupun blok 2 sehingga dilakukan modifikasi peralatan proteksi pada function logic serta memastikan kembali setting alarm FOP inlet D/P dan Batasan setting proteksi MFOP Trip, jika memungkinkan batasan terlalu besar bisa dilakukan perubahan setting alarm FOP inlet D/P alarm supaya bisa menjadi *early warning* saat *strainer* kotor.

# Metode

## Flowchart Sistem



# Hasil



# Pembahasan

## Pengujian D/P switch

No	Alat Standart	Differential pressure switch		Nilai standar	Hasil
		Kontak	Hasil Pengujian		
1	0,31	NC	0.31 kg	0,3 kg/cm <sup>2</sup>	Kalibrasi
		NO	0,23 kg		ok





# Pembahasan

## Pengujian D/P Indikator




No	Nama device	Range Pengujian	Pengujian Differential Pressure Indikator	<u>Pengujian</u> <u>Mengumaka</u> <u>Alat Standart</u>	Keterangan
1	<u>Differential</u> Pressure <u>Indikator</u>	0 kg	0 kg	0 kg	Ok
		0,1 kg	0,1 kg	0,12 kg	Ok
		0,2 kg	0,2 kg	0,2 kg	Ok
		0,3 kg	0,3 kg	0,32 kg	Ok
		0,4 kg	0,4 kg	0,41 kg	Ok








# Pembahasan

## Pengujian tegangan dan arus

No	Deskripsi	Hasil Pengukuran	Gambar
1	<u>Pengukuran Tegangan Pressure Switch</u>	23,13 VDC	
2	Pengukuran Tegangan I/O Module	23,29 VDC	
3	Pengukuran Arus I/O Module dan Pressure Switch	3.073 A	

# Pembahasan

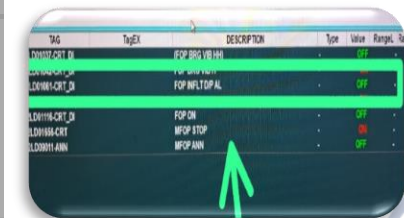
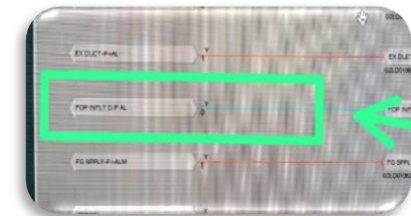
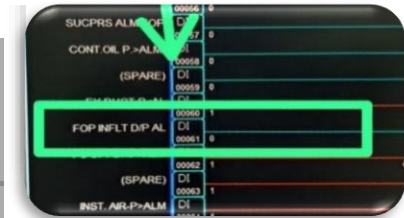
## Pengujian tegangan dan arus

No	Deskripsi	Hasil Pengukuran	Gambar
1	<u>Pengukuran Tegangan Pressure Switch</u>	23,13 VDC	
2	Pengukuran Tegangan I/O Module	23,29 VDC	
3	Pengukuran Arus I/O Module dan Pressure Switch	3.073 A	

# Temuan Penting Penelitian

## Pengujian alarm D/P di HMI

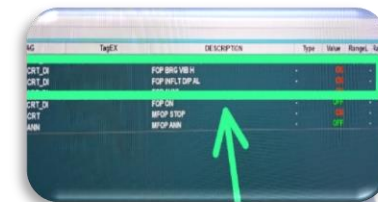
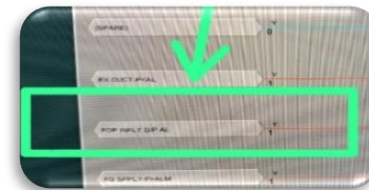
No	deskripsi	No	Gambar pengujian	Keterangan hasil pengujian
1	Pengujian Logic FOP INFLT D/P ALARM Signal NC	1		Tampilan logic di EMS ( signal ok )
		2		Tampilan logic di EMS ( signal ok )
		3		Tampilan logic di OPS ( signal ok )



# Pembahasan

## Pengujian alarm D/P di HMI

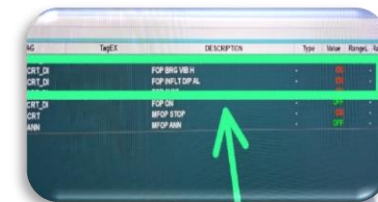
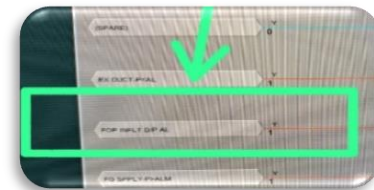
No	deskripsi	No	Gambar pengujian	Keterangan hasil pengujian
2	Pengujian Logic FOP INFLT D/P ALARM Signal NO	1		Tampilan logic di EMS ( signal ok )
		2		Tampilan logic di EMS ( signal ok )
		3		Tampilan logic di OPS ( signal ok )



# Temuan Penting Penelitian

## Pengujian alarm D/P di HMI

No	deskripsi	No	Gambar pengujian	Keterangan hasil pengujian
2	Pengujian Logic FOP INFLT D/P ALARM Signal NO	1		Tampilan logic di EMS ( signal ok )
		2		Tampilan logic di EMS ( signal ok )
		3		Tampilan logic di OPS ( signal ok )



# Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat manfaat bagi penulis adalah untuk menerapkan teori serta ilmu yang didapatkan pada bangku perkuliahan serta menambah wawasan bagi penulis untuk menjadi seseorang yang kreatif dan inovatif.



# Referensi

- [1] J. Jamaaluddin, "Utilization of Solar Power Plant as an Alternative Energy Sources Solar Applications in Building System," *J. Sci. Appl. Eng.*, vol. 1, no. 2, hal. 83–87, 2018, doi: 10.31328/jsae.v1i2.890.
- [2] P. Studi, I. Kesehatan, F. K. Masyarakat, dan U. Sriwijaya, "Program studi ilmu kesehatan masyarakat fakultas kesehatan masyarakat universitas sriwijaya 2019," 2019.
- [3] D. I. P. Grati, "Analisis Isolasi Panas Pada Casing Turbin Gas Tipe M701D".
- [4] Y. Yulisman dan A. Fakhri, "Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Hybrid Tenaga Surya dan PLN," *J. Electr. Power Control Autom.*, vol. 5, no. 1, hal. 29, 2022, doi: 10.33087/jepca.v5i1.68.
- [5] K. Tsukagoshi, J. Masada, A. Muyama, Y. Iwasaki, dan E. Ito, "Operating Status of Uprating Gas Turbines and Future Trend of Gas Turbine Development," *Mitsubishi Heavy Ind. Ltd. Tech. Rev.*, vol. 44, no. 4, hal. 1–6, 2007, [Daring]. Tersedia pada: <http://www.scopus.com/scopus/inward/record.url?eid=2-s2.0-2442467028&partnerID=40&rel=R5.6.0>
- [6] M. N. Annur, "Pengaruh Variasi Beban Terhadap Performa Turbin Gas Di PLTGU Blok Gt 1.3 Pt. Indonesia Power Grati,Pasuruan," hal. 82, 2017, [Daring]. Tersedia pada: <http://repository.its.ac.id/48179/>
- [7] J. P. Plant, "Kajian Kelayakan Penambahan Fuel Gas Heatergas Turbin Tipe M701D Untuk Meningkatkan Efisiensi PLTGU Grati," vol. [1] S. D., hal. 56–61.
- [8] S. Generator, P. T. Indonesia, dan P. Grati, "ANALISA KESTABILAN TRANSIEN PADA OPERASI BLACK GENERATOR 2 . 1 PT . INDONESIA POWER GRATI," 2022.

# Referensi

- [9] D. Siswanto, "Dewan Energi Nasional | Berita," *DenpasarWebsite*, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.den.go.id/index.php/dinamispage/index/1017-launching-penggunaan-kompor-listrik-induksi.html>
- [10] H. L. Latupeirissa, "Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral dan Losses Daya Pada Trafo Distribusi," *J. Simetrik*, vol. 7, no. 2, hal. 68–73, 2017, doi: 10.31959/js.v7i2.43.
- [11] T. Performansi *et al.*, "S k r i p s i," 2022.
- [12] S. D. Ayuni, Jamaaluddin, dan S. Syahririni, "Strategi Mitigasi Bencana Tanggul Lapindo Di Desa Gempolsari: Disaster Mitigation Strategy of Lapindo Empire in Gempolsari Village," *J. Teknol. dan Terap. Bisnis*, vol. 4, no. 1, hal. 8–11, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.aksi.ac.id/index.php/jttb/article/view/95/58>
- [13] A. Trisaputra, "ANALISA PENGARUH VARIASI PENGGUNAAN SUPPLEMENTARY FIRING TERHADAP EFISIENSI TERMAL HRSG PLTGU BEKASI POWER 1 x 130 MW DI UNIT PLTGU PT BEKASI POWER," 2022.
- [14] T. Access, "Training Text DIASYS Netmation ® Overview Technical Access," 2015.
- [15] T. Text, "Training Text DIASYS Netmation ®," 2015.
- [16] B. Windows, "Operation 輓 DIASYS Netmation ® 輓," vol. 4, 2014.



