

SKRIPSI
ANALISIS PENGATURAN TEGANGAN GENERATOR SINKRON
BERDASARKAN PERUBAHAN BEBAN DI PT. PERTAMINA EP *FIELD*
PENDOPO



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program Strata-1 Pada Program Studi
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

M. REZA MUTAQIN

13 2022 034

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026

SKRIPSI

**ANALISIS PENGATURAN TEGANGAN GENERATOR SINKRON
BERDASARKAN PERUBAHAN BEBAN DI PT. PERTAMINA EP *FIELD*
PENDOPO**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

M. REZA MUTAQIN

132022034

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2026

SKRIPSI

ANALISIS PENGATURAN TEGANGAN GENERATOR SINKRON BERDASARKAN PERUBAHAN BEBAN DI PT. PERTAMINA EP *FIELD* PENDOPO



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
24 Agustus 2026

Dipersiapkan Dan Disusun Oleh
M. REZA MUTAQIN

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Asri Indah Lestari, S.T., M.T
NIDN. 0230129701

Penguji 1

Muhammad Hurairah, S.T., M.T
NIDN. 0228098702

Pembimbing 2

Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

Penguji 2

Sofiah, S.T., M.T.
NIDN. 0209047302

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Ir. A. Izzadi, M.T
NIDN. 0202026502

Menyetujui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya yang tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 24 Agustus 2026

Yang membuat pernyataan



M. Reza Mutaqin

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Lebih baik gagal setelah mencoba dari pada gagal karena belum mencoba”

(M. Reza Mutaqin)

“Selalu ada harga dalam proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semuua yang kamu investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau inginkan, mungkin tidak selalu berjalan lancar, tetapi gelombang-gelombang itu yang kau ceritakan”. (Boy Candra)

PERSEMBAHAN:

1. Kepada Sang Pencipta, Allah SWT yang menggengam setiap helaan napas dan mengatur setiap langkah, terima kasih atas rahmat dan karunia-Mu yang tak terhitung.
2. Kepada kedua orang hebat dalam hidup penulis, Bapak Efriadi dan Ibu Reli Sulyanti. Penulis ucapkan terima kasih atas doa, pengorbanan, dan kasih sayang yang tidak pernah berhenti. Untuk mama papa dari anak pertama laki-laki kalian, terima kasih sudah menjadi semangat bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik sehingga bisa menjadi seorang sarjana, menjadi tempat pulang terbaik apapun situasinya. Setiap langkah, setiap kesulitan yang berhasil dilewati, setiap pencapaian yang diraih, tidak akan terwujud tanpa kepercayaan dari kalian kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.
3. Kepada adik-adik penulis (Genda, Raziq), penulis ucapkan terimah kasih telah menjadi penyemangat disaat penulis mengalami kesulitan dalam menyelesaikan skripsi. Berkat kalian penulis lebih bersemangat untuk menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Kepada Ibu Asri Indah Lestari S.T., M.T dan Bapak Dr. Feby Ardianto S.T., M, Cs, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk semua tenaga, waktu, ilmu dan nasehatnya yang telah diberikan selama membimbing dan

mengarahkan penulis agar dapat menyelesaikan skripsi penulis dengan sangat baik sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan penulis. Terima kasih telah mengajarkan bahwa sesuatu yang dikerjakan dengan ketekunan dan keyakinan pasti akan memperoleh hasil yang terbaik.

5. Kepada semua teman angkatan 2022 Teknik Elektro, penulis ucapkan terima kasih karena selalu kompak, saling membantu, dan memberi dukungan tanpa henti terutama dalam proses penulis skripsi kita masing-masing. Terima kasih untuk semua kebersamaan, kerja sama, dan semangat yang kita bangun dari awal hingga akhir. Setiap perjuangan, tawa, dan cerita kita yang selalu menjadi kenangan berharga yang tak terlupakan.
6. Kepada saya persembahkan untuk diri saya sendiri, M. Reza Mutaqin sebagai bentuk penghargaan atas setiap perjuangan, kerja keras, kesabaran, dan pengorbanan yang telah dilalui hingga sampai pada tahap ini yang tetap bertahan ketika menghadapi berbagai kesulitan, keraguan, dan rasa lelah selama proses penyelesaian skripsi ini. Terima kasih karena tidak memilih untuk menyerah ketika keadaan terasa berat, dan tetap berusaha menyelesaikan apa yang telah dimulai. Setiap proses, kegagalan, kesalahan, dan keberhasilan yang dilalui menjadi bagian dari perjalanan untuk menjadi pribadi yang lebih kuat dan lebih dewasa. Semoga pencapaian ini menjadi pengingat bahwa setiap usaha yang dilakukan dengan sungguh-sungguh akan membawa hasil pada waktunya. Ini bukan akhir dari perjalanan, tetapi awal untuk melangkah lebih jauh dan meraih cita-cita berikutnya.
7. Dan untuk almamater tercinta, Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah menjadi tempat menimba ilmu, mengasah kemampuan dan membentuk pribadi yang baik. Terima kasih untuk semua kesempatan dan pengalaman berharga yang telah diberikan selama ini.
8. Yang terakhir saya persembahkan kepada seseorang yang selalu memberikan dukungan, perhatian, dan semangat selama proses penyelesaian skripsi ini. Terima kasih telah menjadi tempat untuk berbagi cerita, keluh kesah, rasa lelah, dan berbagai kekhawatiran selama perjalanan menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih karena selalu memberikan semangat ketika saya mulai merasa

lelah dan hampir menyerah. Kehadiran, perhatian, serta dukungan yang diberikan menjadi salah satu alasan saya untuk terus berusaha menyelesaikan apa yang telah saya mulai. Untuk kamu, terima kasih telah menemani proses panjang ini. Semoga pencapaian ini menjadi salah satu bukti bahwa setiap perjuangan yang dijalani bersama akan selalu memiliki arti.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam mudah-mudahan tetap selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Proposal Skripsi yang berjudul “**ANALISIS PENGATURAN TEGANGAN GENERATOR SINKRON BERDASARKAN PERUBAHAN BEBAN DI PT. PERTAMINA EP *FIELD* PENDOPO**”.

Penyusunan proposal skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S-1 atau Sarjana Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan skripssi ini berkat bimbingan, pengarahan dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Asri Indah Lestari S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing 1
2. Dr. Feby Ardianto S.T., M.Cs selaku Dosen Pembimbing 2

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang berperan dalam membantu penyelesaian skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Prof Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Staff dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang tak kenal lelah memberikan dorongan, motivasi dan doa untuk keberhasilanku dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Keluarga, sahabat, dan orang - orang yang sangat saya sayangi yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta motivasi.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT. Membalas budi baik kalian yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, semoga amal ibadahnya diterima dan mendapat balasan dari-Nya. Semoga bimbingan, saran. Partisipasi dan bahan yang telah diberikan akan bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang, 24 Agustus 2026

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Reza' with a stylized flourish at the end.

M. Reza Mutaqin

ABSTRAK

Generator sinkron merupakan sumber utama penyedia energi listrik pada sistem kelistrikan PT Pertamina EP *Field* Pendopo, sehingga harus mampu mempertahankan kestabilan tegangan terminal meskipun beban berubah selama operasi. Fluktuasi beban yang berasal dari pengoperasian peralatan produksi, seperti pompa, kompresor, dan motor induksi, dapat menyebabkan perubahan arus jangkar, kebutuhan daya aktif, serta daya reaktif yang berpengaruh terhadap kestabilan tegangan generator. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perubahan beban terhadap pengaturan tegangan generator sinkron serta mengevaluasi kinerja *Automatic Voltage Regulator* (AVR) dalam menjaga kestabilan tegangan terminal di PT Pertamina EP *Field* Pendopo. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif analitis berdasarkan data operasi generator selama periode 1-31 Maret 2026. Data yang dianalisis meliputi profil beban generator, tegangan antar fasa, arus setiap fasa, daya aktif (kW), daya reaktif (kVAR), faktor daya, dan regulasi tegangan yang diperoleh dari Out Going Report pembangkit. Data tersebut diolah melalui perhitungan daya semu, faktor daya, dan regulasi tegangan, kemudian disajikan dalam tabel dan grafik untuk mengetahui hubungan antara perubahan beban dan karakteristik operasi generator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban generator berfluktuasi pada kisaran 582,5-747,0 kW, sedangkan tegangan terminal tetap berada pada kisaran 4,84-4,90 kV dengan faktor daya 0,90-0,93. Nilai regulasi tegangan berkisar antara 0,00% hingga 1,22%, sehingga seluruhnya berada di bawah batas 5%. Hasil tersebut membuktikan bahwa AVR mampu menyesuaikan arus eksitasi secara otomatis sehingga tegangan terminal tetap stabil meskipun terjadi perubahan beban, sehingga sistem pengaturan tegangan generator sinkron di PT Pertamina EP *Field* Pendopo terbukti bekerja efektif dalam menjaga keandalan operasi dan kontinuitas penyaluran energi listrik.

Kata kunci: Generator Sinkron, Pengaturan Tegangan, Perubahan Beban, *Automatic Voltage Regulator* (AVR), Regulasi Tegangan, PT Pertamina EP *Field* Pendopo.

ABSTRACT

A synchronous generator is the primary source of electrical power in the power system of PT Pertamina EP Field Pendopo, and must maintain terminal voltage stability despite load variations during operation. Load fluctuations from production equipment such as pumps, compressors, and induction motors can change armature current, active power demand, and reactive power demand, affecting generator terminal voltage stability. This study analyzes the effect of load variations on synchronous generator voltage regulation and evaluates AVR (Automatic Voltage Regulator) performance in maintaining terminal voltage stability at PT Pertamina EP Field Pendopo. This research employed a quantitative method with a descriptive analytical approach based on generator operating data from March 1-31, 2026. The analyzed data included load profile, line-to-line voltage, phase currents, active power (kW), reactive power (kVAR), power factor, and voltage regulation from the power plant's Outgoing Report. The data were processed by calculating apparent power, power factor, and voltage regulation, then presented in tables and graphs to determine the relationship between load variations and generator operating characteristics. The results indicate that generator load fluctuated within 582.5-747.0 kW, while terminal voltage remained within 4.84-4.90 kV with a power factor of 0.90-0.93. Voltage regulation values ranged from 0.00% to 1.22%, all below the 5% limit. These results prove that the AVR automatically adjusts excitation current so that terminal voltage remains stable despite load variations, demonstrating that the voltage regulation system of the synchronous generator at PT Pertamina EP Field Pendopo works effectively in maintaining operational reliability and continuity of electrical power supply.

Keywords: *Synchronous Generator, Voltage Regulation, Load Variation, Automatic Voltage Regulator (AVR), Voltage Regulation Performance, PT Pertamina EP Field Pendopo.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Sistem Tenaga Listrik	5
2.2. Generator Sinkron.....	6
2.2.1. Konstruksi generator sinkron.....	7
2.2.2. Prinsip Kerja Generator Sinkron.....	9
2.2.3. Karakteristik Generator Sinkron	10
2.3. Daya Pada Sistem Tiga Fasa.....	10
2.4. Faktor Daya	11
2.5. Regulasi Tegangan.....	12
2.6. Sistem Eksitasi.....	13
2.7. <i>Automatic Voltage Regulator</i> (AVR)	14
2.8. Skema Generator Dan AVR	16
2.9. <i>Blackout</i>	16
2.10. Pengaturan Tegangan Generator Sinkron	17
2.10.1 Pengertian Pengaturan Tegangan Generator Sinkron	17
2.10.2 Tujuan Pengaturan Tegangan Generator Sinkron	18
2.11. Karakteristik Generator Sinkron Terhadap Perubahan Beban.....	18
2.11.1 Hubungan Perubahan Beban Terhadap Pengaturan Tegangan Generator	20
2.11.2 Hubungan Perubahan Beban dengan Generator Sinkron.....	20
2.12. Standar IEEE Std 421.5-2016.....	21

2.13. Penelitian Terdahulu	22
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	27
3.1. Tempat dan Waktu.....	27
3.2. Diagram Flowchart.....	29
3.3. Proses Pengambilan Data	31
3.4. Proses Pengolahan Data	32
3.5. Alat Dan Bahan	33
BAB 4 DATA PERHITUNGAN PEMBAHASAN DAN ANALISIS	34
4.1. Data Penelitian	34
4.1.1. <i>Single Line</i> Diagram PT Pertamina Pendopo	34
4.1.2. Data Sistem Tenaga Listrik PT Pertamina EP <i>Field</i> Pendopo	36
4.1.3. Data <i>Out Going Report</i> PT Pertamina Pendopo	38
4.2. Perhitungan Penelitian	41
4.2.1. Perhitungan Faktor Daya	41
4.2.2. Perhitungan Regulasi	42
4.3. Analisis Penelitian.....	44
4.3.1. Analisis Profil Beban Generator	45
4.3.2. Analisi Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Tegangan.....	46
4.3.3. Analisis Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Arus	47
4.3.4. Analisis Daya Aktif Dan Daya Reaktif.....	49
4.3.5. Analisis Faktor Daya.....	51
4.3.6. Analisis Regulasi Tegangan Generator	53
4.4. HASIL PENELITIAN.....	54
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Stator	7
Gambar 2.2. Rotor.....	8
Gambar 2.3. Automatic Voltage Regulator	15
Gambar 2.4. Skema Generator dan AVR	16
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian PT. Pertamina EP Field Pendopo.....	28
Gambar 3.2. Diagram Flowchart.....	29
Gambar 4.1. <i>Single Line</i> Diagram (SLD) Pendopo Field	35
Gambar 4.2. Grafik Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Tegangan.	46
Gambar 4.3. Grafik Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Arus.	48
Gambar 4.4. Grafik Daya Aktif dan Daya Reaktif.....	50
Gambar 4.5. Grafik Faktor Daya.....	52
Gambar 4.6. Grafik Regulasi Tegangan Generator	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 4.1. Pembagian Beban Berdasarkan Zona Wilayah	35
Tabel 4.2. Data Pembangkit Sistem PT Pertamina Pendopo.....	36
Tabel 4.3. Data Transformator Sistem PT Pertamina Pendopo	37
Tabel 4.4. Data Beban Sistem PT Pertamina Pendopo	37
Tabel 4.5. Data Out Going Report PT Pertamina Pendopo.....	39
Tabel 4.6. Data Tegangan Dan Arus Rata-Rata 3 Fasa	40
Tabel 4.7. Perhitungan faktor daya	42
Tabel 4.8. Perhitungan Regulasi Tegangan	43
Tabel 4.9. Analisis Beban Generator.....	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Generator sinkron merupakan salah satu komponen utama dalam sistem pembangkit tenaga listrik yang berfungsi mengubah energi mekanik menjadi energi listrik dengan tegangan dan frekuensi yang stabil. Pada industri minyak dan gas seperti PT Pertamina (Persero) wilayah Pendopo, keberadaan generator sinkron sangat penting karena digunakan untuk menyuplai energi listrik bagi berbagai peralatan operasional, seperti pompa anggur, pompa sentrifugal, kompresor gas, motor induksi, serta sistem kontrol dan instrumentasi (Hardiansyah 2024). Salah satu jenis pembangkit yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut adalah Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG). Pada PLTG, energi dari bahan bakar gas digunakan untuk menghasilkan energi mekanik melalui turbin gas, yang kemudian dimanfaatkan untuk menggerakkan generator sehingga menghasilkan energi listrik. Keandalan pembangkit sangat diperlukan karena perubahan kebutuhan daya pada sisi beban dapat memengaruhi kondisi operasi sistem pembangkitan. Apabila generator tidak mampu merespons perubahan beban dengan baik, maka dapat terjadi penurunan kualitas daya, gangguan operasi peralatan, bahkan terhentinya proses produksi yang berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi dan menurunkan tingkat keselamatan kerja. Selain itu, perubahan beban yang tidak diimbangi dengan pengaturan sistem eksitasi dan prime mover yang baik dapat menyebabkan penyimpangan tegangan dan frekuensi yang mengganggu keandalan sistem kelistrikan industri (Ermawati et al., 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut, bahwa perubahan beban yang terjadi selama operasi pembangkit dapat memengaruhi kestabilan tegangan terminal generator sinkron. Fluktuasi beban menyebabkan perubahan arus jangkar yang berdampak pada naik atau turunnya tegangan keluaran generator. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan kualitas daya listrik, mengganggu kinerja peralatan listrik, serta mengurangi keandalan sistem tenaga apabila sistem pengaturan tegangan tidak mampu merespons perubahan beban secara optimal (Pamungkas 2022).

Metode penelitian ini dilakukan pada PLTG PT Pertamina EP *Field* Pendopo dengan menggunakan metode kuantitatif melalui pendekatan deskriptif. Data penelitian diperoleh melalui pengumpulan data operasi generator sinkron yang meliputi tegangan terminal, arus beban, daya aktif, daya reaktif, faktor daya, serta parameter eksitasi generator pada berbagai kondisi pembebanan. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui hubungan antara perubahan beban dan perubahan tegangan terminal generator. Selain itu, dilakukan perhitungan regulasi tegangan (voltage regulation) guna mengevaluasi kemampuan sistem eksitasi dan *Automatic Voltage Regulator* (AVR) dalam menjaga kestabilan tegangan selama generator beroperasi. Hasil analisis selanjutnya dibandingkan dengan teori generator sinkron dan standar operasional yang berlaku untuk memperoleh gambaran mengenai tingkat kinerja sistem pengaturan tegangan yang diterapkan (Ermawati et al. 2023).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perubahan beban memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kestabilan tegangan generator sinkron. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih dilakukan pada sistem pembangkit secara umum dan belum secara khusus mengkaji karakteristik pengaturan tegangan generator sinkron pada sistem kelistrikan internal industri migas, khususnya di PT Pertamina EP *Field* Pendopo. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan penelitian tersebut melalui analisis berdasarkan data operasi aktual di lapangan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh perubahan beban terhadap tegangan terminal generator sinkron yang beroperasi di PT Pertamina EP *Field* Pendopo, mengevaluasi kinerja sistem pengaturan tegangan melalui sistem eksitasi dan *Automatic Voltage Regulator* (AVR), serta menentukan nilai regulasi tegangan generator pada berbagai kondisi pembebanan. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sistem pengaturan tegangan mampu mempertahankan kestabilan tegangan generator sehingga kontinuitas dan keandalan pasokan energi listrik dapat tetap terjaga dalam mendukung kegiatan operasional perusahaan.

Dengan demikian hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah menjadi dasar dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik generator sinkron

terhadap perubahan beban, khususnya hubungan antara perubahan beban dengan tegangan terminal serta kemampuan sistem *Automatic Voltage Regulator* (AVR) dalam mempertahankan kestabilan tegangan. Dengan menganalisis kondisi operasi aktual tersebut, dapat diketahui sejauh mana sistem pengaturan tegangan generator mampu mempertahankan kondisi operasi yang stabil selama terjadi perubahan beban. (Ermawati et al. 2023).

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis pengaruh perubahan beban terhadap tegangan terminal generator sinkron yang beroperasi di PT. Pertamina EP *Field* Pendopo.
2. Mengevaluasi kinerja *Automatic Voltage Regulator* dalam mempertahankan kestabilan tegangan generator.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah diteliti:

1. Bagaimana pengaruh perubahan beban terhadap tegangan terminal generator sinkron.
2. Data yang digunakan merupakan data operasi generator yang meliputi beban (kW), tegangan (V), arus (A), faktor daya ($\cos \phi$), dan frekuensi (Hz).

1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan Skripsi ini terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang dan alasan pemilihan judul, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori dasar yang mendukung penelitian tentang analisis pengaturan tegangan generator sinkron berdasarkan perubahan beban PT. Pertamina EP *Field* Pendopo.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, serta metode pengumpulan data.

BAB 4 DATA DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas mengenai data yang digunakan dalam menganalisis pengaturan tegangan generator sinkron berdasarkan perubahan beban di PT. Pertamina EP *Field* Pendopo dan hasil penelitian secara sistematis dan terstruktur dapat berupa tabel, grafik, gambar.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar Tanjung, Zafid Maulana, and Hazra Yuvendius. 2023. "Analisis Generator Sinkron Unit 2 Akibat Overheating Di Pembangkit Listrik Tenaga Gas MPP Balai Pungut." *SainETIn : Jurnal Sains, Energi, Teknologi, dan Industri* 7(2): 33–41. doi:10.31849/sainetin.v7i2.10840.
- Chapman, S. J. (2002). *Electrical Machinery and Power System Fundamentals*. New York: McGraw-Hill.
- Corio, Dean, Ricky Maulana, Putty Yunesti, and Zulka Hendri. 2023. *Perencanaan Dan Operasi Sistem Tenaga Listrik*. ed. Dean Corio. Lampung Selatan: ITERA Press.
- Ermawati, Ermawati, Fadhli Fadhli, Machdalena Machdalena, Engla Harda Arya, and Perdi Pernanda Lubis. 2023. "Analisis Karakteristik Generator Sinkron Terhadap Perubahan Beban Daya Aktif." *Jurnal Surya Teknik* 10(1): 698–705. doi:10.37859/jst.v10i1.4983.
- Handayani, Yanolanda Suzantry, Anggita Juliana, and Irnanda Priyadi. 2023. "Pengaruh Arus Eksitasi Terhadap Pembebanan Pada Generator Sinkron Unit 7 Di ULPLTA TES LEBONG PT PLN (PERSERO)." *Jurnal Amplifier : Jurnal Ilmiah Bidang Teknik Elektro Dan Komputer* 13(1): 40–47. doi:10.33369/jamplifier.v13i1.27513.
- Hardiansyah, J; Salahuddin; Taufiq. 2024. "Analisis Pengaturan Tegangan Generator Sinkron Berdasarkan Perubahan Beban Daya Menggunakan Static Excitation System Berbasis Matlab Simulink R2015a." *Jurnal Energi Elektrik* 13: 67–74.
- Mustofa, Rida, and Anis Roihadin. 2024. "Analisis Pengaruh Fluktuasi Beban Terhadap Rugi Daya Stator Dan Rotor Pada Generator Sinkron Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi." *Journal of Mechanical Engineering and Applied Technology* 2(2): 65–70. doi:10.32497/jmeat.v2i2.5733.
- Pamungkas, J K. 2022. *Analisis Kinerja Generator Sinkron Akibat Perubahan Beban Pt. Max Power Indonesia*. https://repository.unilak.ac.id/3177/%0Ahttps://repository.unilak.ac.id/3177/1/1620201015_BAB-I_V_DAFTAR-PUSTAKA.pdf.
- Rachmat Sutjipto, Heri Sungkowo, and Epiwardi Epiwardi. 2022. "Analisis Kinerja Generator Induksi 3 Fasa Berdasarkan Regulasi Tegangannya." *Jurnal Teknik Ilmu Dan Aplikasi* 3(2): 90–97. doi:10.33795/jtia.v3i1.89.
- Sepannur Bandri. 2021. "Analisis Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Karakteristik Genertor Sinkron (Aplikasi PLTG Pauh Limo Padang)." *Jurnal Teknik Elektro* 2(1): 42–48.
- Sinaga, Suripto, Elvira Zondra, and Hazra Yuvendius. 2022. "Studi Evaluasi Eksitasi Generator Unit 23 Di PT. Indah Kiat Pulp And Paper Perawang - Riau." *SainETIn : Jurnal Sains, Energi, Teknologi, dan Industri* 7(1): 7–15. doi:10.31849/sainetin.v7i1.9620.

- Sitompul, Tomi, Atmam Atmam, and David Setiawan. 2021. "Analisis Pengontrolan Tegangan Medan Generator Sinkron Terhadap Perubahan Beban Menggunakan Programmable Logic Controller (PLC)." *Jurnal Teknik* 15(1): 66–75. doi:10.31849/teknik.v15i1.6254.
- Sitorus, Muhammad Hafiz, Andik Bintoro, Asran Asran, and Fetty Zulyanti. 2022. "Analisis Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Karakteristik Generator Di Pltmgg Sumbagut 2 Peaker 250 Mw." *Jurnal Energi Elektrik* 11(2): 18. doi:10.29103/jee.v11i2.10617.
- Sunarlik, Wahyu. 2023. "Prinsip Kerja Generator." *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*: 6.
- Tandioga, Remigius, Twenty Tri, Rante Payung, and Husnul Khatimah. 2023. "GENERATOR SINKRON TIGA FASA HUBUNGAN BINTANG AKIBAT PEMBEBANAN." (2): 170–80.