

SKRIPSI
ANALISIS POTENSI KEBOCORAN ARUS PADA
TRANSFORMATOR (60 MVA) 150/20 KV DI GARDU INDUK
KERAMASAN



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

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

MOH. FAJAR AS SIDIQI

13 2022 062

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026

SKRIPSI
ANALISIS POTENSI KEBOCORAN ARUS PADA
TRANSFORMATOR (60 MVA) 150/20 KV DI GARDU INDUK
KERAMASAN



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

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :
MOH. FAJAR AS SIDIQI
13 2022 062

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026

SKRIPSI
ANALISIS POTENSI KEBOCORAN ARUS PADA
TRANSFORMATOR (60 MVA) 150/20 KV DI GARDU INDUK
KERAMASAN



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

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :
MOH. FAJAR AS SIDIQI

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Taufik Barlian, S.T., M Eng
NIDN. 0218017202

Penguji 1

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

Pembimbing 2

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

Penguji 2

Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng
NIDN. 0212056402

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



H. A. Juraedi, 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 di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga 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, 05 Mei 2026
Penulis,



Moh.Fajar As Sidiqi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya.

(QS. Al-Baqarah: 286)”

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah

diusahakannya. (Q.S AN-NAJM 39)”

“Skripsi bukan akhir perjuangan, tapi awal dari pembuktian”

“Tetap berjalan walau kepala sudah sempoyongan”

KATA PERSEMBAHAN

1. Segala puji dan syukur kupersembahkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat, kekuatan, dan kemudahan yang diberikan dalam setiap langkah perjalanan ini. Atas izin-Nya, segala yang semula hanya menjadi doa akhirnya dapat menjadi sebuah pencapaian.
2. Karya ini kupersembahkan kepada kedua orang tuaku Ayahanda tersayang Dedy Irawan dan ibunda tercinta Munawaroh, S.Pd yang doa dan pengorbanannya menjadi kekuatan terbesar dalam setiap langkahku. Terima kasih telah menjadi rumah, tempat kembali, dan alasan untuk terus berjuang. Pencapaian ini mungkin sederhana, namun di dalamnya terdapat cinta dan perjuangan kalian yang begitu besar.
3. Untuk saudariku yaitu kakak Khusnul Santi Irawan, S.Pd terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini, hadir dalam suka maupun duka, serta menjadi salah satu sumber semangat di setiap langkah yang kulewati. Semoga kita selalu menjadi keluarga yang saling menguatkan dan mendoakan.
4. Untuk teman-teman seperjuangan, terkhusus kakak-kakak yaitu Sugeng Saputra, dan Rahmad Zikri, terima kasih telah menjadi bagian dari cerita, perjuangan, tawa, dan lelah yang kita lalui bersama. Mungkin jalan kita

kelak akan berbeda, tetapi kenangan tentang perjuangan ini akan selalu menjadi bagian dari perjalanan yang tak terlupakan.

5. Untuk almamater tercinta, Universitas Muhammadiyah Palembang, terima kasih telah menjadi tempat tumbuh, belajar, dan menempa diri. Semoga ilmu dan pengalaman yang diperoleh dapat menjadi bekal untuk melangkah lebih jauh dan memberikan manfaat bagi banyak orang.
6. Terakhir untuk diriku sendiri, terima kasih karena telah bertahan ketika lelah, tetap melangkah ketika ragu, dan tidak menyerah ketika semuanya terasa berat. Hari ini menjadi bukti bahwa setiap perjuangan, sekecil apa pun langkahnya, akan membawa kita sampai pada tujuan. Terima kasih telah bertahan sejauh ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Potensi Kebocoran Arus pada Transformator (60 MVA) 150/20 kV di Gardu Induk Keramasan” dengan baik. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan akademik yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam proses penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini, penulis memperoleh berbagai bentuk bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan penghargaan kepada:

1. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penyusunan skripsi.
2. Ibu Asri Indah Lestari, S.T., M.T., selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.

8. Seluruh staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membantu penulis dalam berbagai keperluan administrasi selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
9. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan bantuan, semangat, serta dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
10. Kedua orang tua tercinta, yang selalu menjadi sumber doa, kasih sayang, semangat, motivasi, serta dukungan bagi penulis. Terimakasih atas segala pengorbanan, perhatian, dan doa yang senantiasa di panjatkan, sehingga penulis dapat melewati setiap proses perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan, baik dari segi penyajian maupun pembahasannya. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan pada masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi penulis maupun pembaca, khususnya bagi mahasiswa dan pihak-pihak yang berkaitan dengan bidang Teknik Elektro. Semoga segala bantuan, dukungan, dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT.

Palembang, 05 Mei 2026

Penulis,

MOH. FAJAR AS SIDIQI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi operasi Transformator berkapasitas 60 MVA 150/20 kV di Gardu Induk Keramasan, menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi potensi kebocoran arus, serta mengevaluasi hasil pengukuran arus bocor berdasarkan kondisi isolasi dan sistem pentanahan. Metode penelitian dilakukan melalui pengumpulan dan analisis data hasil preventive maintenance, meliputi pengukuran arus bocor menggunakan Clamp Meter, Thermovisi, pengujian tahanan isolasi menggunakan Megger, pengukuran tahanan pentanahan, serta pengamatan kondisi pembebanan dan temperatur transformator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arus bocor hasil monitoring pada fasa R, S, dan T masing-masing sebesar 0,10 A, 0,09 A, dan 0,10 A, sedangkan hasil perhitungan diperoleh sebesar 0,07588 A, 0,07329 A, dan 0,06952 A. Nilai tahanan pentanahan pada titik pengukuran berada pada rentang 0,03–0,20 Ω dengan nilai rata-rata sekitar 0,063 Ω , sedangkan hasil pengujian tahanan isolasi pada sisi primer–tanah, sekunder–tanah, dan primer–sekunder menunjukkan kondisi baik. Berdasarkan hasil analisis, tidak ditemukan peningkatan arus bocor yang signifikan maupun indikasi gangguan pada sistem isolasi dan pentanahan. Dengan demikian, potensi kebocoran arus pada Transformator Daya 3 berada pada kategori rendah dan transformator masih dalam kondisi aman, andal, serta layak beroperasi.

Kata kunci: Transformator Daya, Arus Bocor, Tahanan Isolasi, Grounding, Preventive Maintenance.

ABSTRACT

This study aims to analyze the operating conditions of Power Transformer 60 MVA, 150/20 kV unit—at the Keramasan Substation; to analyze factors influencing potential leakage current; and to evaluate leakage current measurements in relation to insulation and grounding system conditions. The research methodology involved collecting and analyzing data from preventive maintenance activities, including leakage current measurements (using a clamp meter and thermovision), insulation resistance testing (using a Megger), grounding resistance measurements, and monitoring of transformer loading and temperature. The results indicate that monitored leakage currents for phases R, S, and T were 0.10 A, 0.09 A, and 0.10 A, respectively, while calculated values were 0.07588 A, 0.07329 A, and 0.06952 A. Grounding resistance values at the measurement points ranged from 0.03 to 0.20 Ω , with an average of approximately 0.063 Ω , and insulation resistance tests for primary-to-ground, secondary-to-ground, and primary-to-secondary configurations indicated good condition. The analysis revealed no significant increase in leakage current nor any indications of faults within the insulation and grounding systems. Consequently, the potential for leakage current in Power Transformer 3 is classified as low, and the transformer remains safe, reliable, and fit for operation.

Keywords: Power Transformer, Leakage Current, Insulation Resistance, Grounding Resistance, Preventive Maintenance.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pengertian Transformator	4
2.2. Bagian-Bagian Dan Fungsi Transformator.....	5
2.2.1. <i>Electromagnetic Circuit</i> (Inti Besi)	5
2.2.2. <i>Current Carrying Circuit</i> (Winding)	5
2.2.3. Bushing.....	6
2.2.4. Pendingin Transformator	7
2.2.5. <i>Tap Changer</i>	8
2.2.6. Oli <i>Preservation</i> Dan <i>Expansion</i> (Konservator).....	10
2.2.7. <i>Dielectric</i> (Minyak Isolasi Dan Isolasi Kertas)	10
2.2.8. NGR (<i>Pentanahan Netral Ground Resistor</i>)	11
2.2.9. Grounding.....	12
2.2.10. Bagian-bagian Dari Transformator.....	13
2.3. Pemeliharaan Transformator	15
2.3.1. Pemeliharaan Sistem Isolasi	16
2.3.2. Pemeliharaan Minyak Transformator	17
2.3.3. Pemeliharaan Bushing	17
2.3.4. Pemeliharaan Sistem Pendingin	17
2.3.5. Pemeliharaan <i>Tap Changer</i>	18
2.3.6. Pemeliharaan Sistem Pentanahan (Grounding)	18
2.3.7. Pemeliharaan Neutal Grounding Resistor (NGR)	18
2.3.8. Pemeliharaan Sistem Proteksi	19
2.3.9. Pemantauan Temperatur Transformator	19
2.3.10. Pemeliharaan Dan Pengukuran Arus Bocor	20
2.4. Jenis-jenis Pemeliharaan pada Transformator	20
2.4.1. Pemeliharaan Proventive (<i>Time Base Maintenance</i>).....	20
2.4.2. Pemeliharaan Prediktif (<i>Conditional Maintenance</i>).....	20

2.4.3. Pemeliharaan Korektif (<i>Corective Maintenance</i>).....	20
2.4.4. Pemeliharaan Dalurat (<i>Breakdown Maintenance</i>).....	21
2.5. Sistem Proteksi Pada Transformator	21
2.5.1. <i>Rele Bucholz</i>	21
2.5.2. <i>Rele Jansen</i>	22
2.5.3. <i>Rele Thermal</i>	22
2.5.4. <i>Over Current Relay</i>	23
2.5.5. <i>Differential Relay</i>	24
2.6. Konstruksi Kabel Tanah	24
2.6.1. Konduktor	25
2.6.2. Isolasi.....	25
2.6.3. Pelindung Atau Pengaman.....	26
2.7. Penyebab Terjadinya Arus Bocor Pada Transformator 60 Mva	27
2.7.1. Kegagalan Isolasi.....	27
2.7.2. Kegagalan Thermal.....	27
2.7.3. Arus Bocor Pada Kabel.....	28
BAB 3 METODE PENELITIAN	29
3.1. Tempat dan Waktu	29
3.2. Diagram <i>Flowchart</i>	29
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Data Penelitian.....	32
4.1.1. Titik Objek Penelitian.....	36
4.1.2. Spesifikasi dan Data Trafo.....	37
4.1.3. Data Arus Bocor	38
4.1.4. Data Tahanan Isolasi (Megger).....	39
4.1.5. Data Grounding	40
4.1.6. Data Pemeliharaan Transformator	41
4.2. Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi dan Pengujian.....	43
4.2.1. Tabel Konversi Tahanan Isolasi	44
4.2.2. Data Primer.....	44
4.3. Perhitungan dan Analisis Besaran Arus Bocor	45
4.3.1. Perincian Perhitungan Arus Bocor Untuk Masing-masing Belitan..	46
4.3.2. Perhitungan Arus Bocor Perfasa R,S,T	47
4.3.3. Perhitungan Nilai Grounding.....	49
4.3.4. Grafik Tran dan Perubahan Arus Bocor	52
4.4. Evaluasi Kelayakan Isolasi Berdasarkan Standar PLN dan Standar IEC.....	53
4.4.1. Penilaian Tingkat Kebocoran dan Batas Toleransi Arus Bocor pada Perhitungan.....	54
4.4.2. Penyebab Arus Bocor dan Dampak Operasi Trafo.....	56
4.4.3. Dampak Kebocoran Arus Terhadap Transformator	56
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Transformator	5
Gambar 2.2 Inti Besi	5
Gambar 2.3 Belitan Transformator	6
Gambar 2.4 Bushing.....	6
Gambar 2.5 Konservator	10
Gambar 2.6 Minyak Isolasi dan Tembaga yang Dilapisi Kertas Isolasi	11
Gambar 2.7 Pentanahan Netral Ground Resistor	12
Gambar 2.8 Netral Grounding Resistor	13
Gambar 2.9 Rele Bucholz	22
Gambar 2.10 Rele Jansen.....	22
Gambar 2.11 Rele Thermal	23
Gambar 2.12 Over Current Relay	23
Gambar 2.13 Differebsial Relay	24
Gambar 2.14 Kabel Tanah Berinti Tunggal	26
Gambar 3.1 Diagram Flowchart.....	30
Gambar 4.1 Single Line Diagram GI Keramasan	33
Gambar 4.2 Titik Objek Penelitian.....	36
Gambar 4.3 Grafik Tran	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Macam-macam Pendingin Trafo	8
Tabel 2.3 Sifat Bahan Almunium	25
Tabel 4.1 Data Transformator 60 Mva 150/20 kV Gardu Induk Keramasan	37
Tabel 4.2 Data Arus Bocor	39
Tabel 4.3 Data Tahanan Isolasi	39
Tabel 4.4 Data Grounding	40
Tabel 4.5 Data Konversi Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi	44
Tabel 4.6 Data Primer Pengukuran Arus Bocor	45
Tabel 4.7 Data Rekapapitulasi Hasil Perhitungan dan Pengukuran Arus Bocor Transformator 60 MVA	48
Tabel 4.8 Data Evaluasi Kelayakan Isolasi	54
Tabel 4.9 Data Tingkat Kebocoran dan Toleransi Arus Bocor	55

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transformator daya merupakan salah satu komponen utama dalam sistem tenaga listrik yang memiliki peran untuk menyesuaikan tingkat tegangan listrik, baik dengan cara menaikkan maupun menurunkan tegangan, sesuai dengan kebutuhan dalam pengoperasian sistem kelistrikan. Dibutuhkan pemeliharaan serta monitoring kondisi transformator secara teratur sangat penting untuk menjaga kinerja yang lebih optimal dan memperpanjang masa pakainya. Selama transformator beroperasi dalam kondisi prima, dapat meningkatkan efisiensi penyaluran daya, mengurangi kerugian energi, dan mencegah gangguan berlebih yang dapat memengaruhi pasokan listrik secara signifikan. Oleh karena itu, berbagai teknik diagnostik dan pemantauan terus dikembangkan untuk menentukan gangguan pada transformator tersebut apabila terjadi gangguan (Darwanto, 2021).

Arus bocor merupakan salah satu indikator penting dalam pemantauan kondisi transformator daya. Arus bocor merupakan kondisi ketika sebagian arus listrik mengalir melewati jalur yang tidak sesuai dengan jalur penghantar yang semestinya, akibat penurunan kualitas isolasi, kelembaban, penuaan material, maupun gangguan pada kabel dan sistem pentanahan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan penurunan efisiensi kerja transformator, meningkatnya rugi-rugi daya, serta menimbulkan gangguan terhadap keandalan sistem tenaga listrik. Dengan demikian, pemeriksaan dan pemantauan terhadap arus bocor perlu dilaksanakan secara rutin guna mengetahui kondisi isolasi transformator dan mendeteksi potensi gangguan sejak dini sebelum terjadi kerusakan yang lebih serius (Suganda & Muis., 2021).

Dalam sistem operasional PT. PLN (Persero), gangguan pada transformator dapat menyebabkan terganggunya kontinuitas penyaluran tenaga listrik serta menimbulkan kerugian operasional. Oleh karena itu, diperlukan

analisis terhadap potensi kebocoran arus pada transformator agar kondisi operasi transformator tetap aman dan sesuai standar. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kebocoran arus, serta menilai kesesuaian besarnya arus bocor yang terukur dengan nilai ambang batas berdasarkan standar yang berlaku berdasarkan SPLN T5.004:2010 tentang Transformator Tenaga dan IEC 60076 mengenai Power Transformer (Naibaho, 2018).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak di capai pada penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis kondisi operasi transformator daya 3 berkapasitas (60 Mva) 150/20 kV di Gardu Induk Keramasan.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kebocoran arus pada transformator.
3. Menganalisis nilai arus bocor pada transformator dan membandingkannya dengan standar yang berlaku berdasarkan standar PLN dan IEC.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terfokus, maka di tetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada Transformator daya 3 berkapasitas (60 Mva) 150/20 kV di Gardu Induk Keramasan.
2. Penelitian hanya membahas pengukuran dan analisis arus bocor pada transformator dan kabel pendukung saat transformator beroperasi.
3. Pengukuran dilakukan menggunakan alat ukur clamp meter, megger, dan thermovisi.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan skripsi ini disusun secara terstruktur ke dalam beberapa bab yang saling berkaitan. Adapun gambaran isi dari setiap bab dijelaskan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab pertama menguraikan dasar pelaksanaan penelitian yang mencakup latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, rumusan masalah, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua memaparkan berbagai landasan teori yang mendukung penelitian, meliputi konsep dasar transformator, sistem proteksi pada transformator, pemeliharaan transformator, konstruksi kabel tanah, serta pembahasan mengenai arus bocor beserta faktor-faktor yang dapat memengaruhinya.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ketiga menjelaskan tahapan dan metode yang diterapkan dalam pelaksanaan penelitian. Pembahasan meliputi lokasi dan waktu penelitian, diagram alir penelitian, karakteristik transformator yang menjadi objek penelitian, prosedur pengukuran arus bocor, hingga metode analisis terhadap data hasil pengukuran.

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian dan pembahasan meliputi hasil pengukuran arus bocor pada masing-masing fasa, perhitungan arus bocor, hasil pengujian tahanan isolasi dan grounding, grafik tren perubahan arus bocor, serta evaluasi kondisi transformator berdasarkan hasil pengujian dan standar yang digunakan. Bab ini juga membahas penyebab arus bocor dan dampaknya terhadap operasi transformator.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian akhir dari penelitian yang berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan memuat hasil analisis arus bocor, tahanan isolasi, tahanan grounding, serta kondisi operasi Transformator daya 3 (60 Mva) 150/20 kV. Saran berisi rekomendasi yang berkaitan dengan pemantauan arus bocor, pengujian isolasi dan grounding, serta pelaksanaan preventive maintenance untuk menjaga keandalan dan kondisi operasi transformator.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriangga, A. (2023). Sistem Pendingin Minyak Jenis Onaf Pada Transformator Daya 30 MVA Gardu Induk Lahat 150 KV. *Jurnal Teknik Elektro Raflesia*, 3(1), 13-17.
- Aribowo, D., Desmira, D., Ekawati, R., & Jatnika, A. (2021). Analisa Sistem Elektrikal Pada Gedung Control Building Sudirman Central Business District Jakarta. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(1), 59-68.
- Darwanto, A. (2021). Analisis Ketidak Seimbangan Beban Pada Transformator Distribusi Di PT. PLN (Persero) Rayon Cepu. *Simetris*, 15(1), 35–42. <https://doi.org/10.51901/simetris.v15i01.179>
- Jeckson, J., Fitriadi, K., & Ancolo, A. (2022). Analisis Efisiensi Trafo Toroidal dan Trafo Inti Besi Pada Proses Pengisian Baterai Berbasis LabView. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 5(1), 1-13. <https://doi.org/10.36269/jtr.v5i1.1239>
- Kusumo, B., & Hakim, A. R. (2022). Analisis Pendeteksian Dini Arus Bocor Kabel Power 20 KV pada Transformator 1 150/20KV di GIS Gandaria. *Jurnal Elektro*, 10(1), 53–62.
- Naibaho, N. (2018). Analisis Kegagalan Transformator Berdasarkan Hasil Pengujian DGA. *Ft Seminar Nasional Sinergi Energi & Teknologi*, 98–106. <http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/sinergi/article/view/834>
- PT.PLN, "Profil Perusahaan PLN." [Online]. Available: <https://web.pln.co.id/tentang-kami/profil-perusahaan>.
- Prakoso, M. A., & Joko, J. (2024). Analisis Pengujian dan Pemeliharaan Dua Tahunan Pemutus Tenaga (PMT) Di Gardu Induk Rungkut 150 kV. *Jurnal Teknik Elektro*, 13(2), 144–151. <https://doi.org/10.26740/jte.v13n2.p144-151>
- Sayogi, H. (2020). Analisis Mekanisme Kegagalan Isolasi Pada Minyak Trafo Menggunakan Elektroda Berpolaritas Berbeda Pada Jarum-Bidang Hanung Sayogi L2F302486 Teknik Elektro Universitas Diponegoro Semarang

Abstrak. *Teknik Tegangan Tinggi*, 1(1), 2–10.

Sofwan, A. (2019). 81. diteksi_bocor_SEMRISTEK 2018. *Semristek*, 209–216.
[http://repository.istn.ac.id/id/eprint/858%0Ahttp://repository.istn.ac.id/858/1/81.diteksi_bocor_SEMRISTEK 2018.pdf](http://repository.istn.ac.id/id/eprint/858%0Ahttp://repository.istn.ac.id/858/1/81.diteksi_bocor_SEMRISTEK%202018.pdf)

Suganda, S., & Muis, A. (2021). Analisa kualitas tahanan isolasi transformator daya. *SINUSOIDA*, 23(2), 1-10.

<https://doi.org/10.37277/s.v23i2.1114>