

**ANALISIS GANGGUAN TEGANGAN  
PADA SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK  
DI PT HOKTONG PALEMBANG**



**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Tingkat Sarjana  
Strata-1 Pada Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Tridianti**

**Oleh:**

**ANGGA ANDRIANSYAH**

**2202230008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2026**

**ANALISIS GANGGUAN TEGANGAN  
PADA SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK  
DI PT HOKTONG PALEMBANG**



**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Tingkat Sarjana  
Strata-1 Pada Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Tridinanti**



**ANGGA ANDRIANSYAH**

**2202230008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2026**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Angga Andriansyah  
Nomor Pokok : 2202230008  
Program Studi : Teknik Elektro  
Jenjang Pendidikan : Strata-1  
Judul Skripsi : Analisis Gangguan Tegangan Pada Sistem  
Distribusi Listrik di PT HOKTONG  
Palembang

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dina Fitria, ST. MT.

Pembimbing II



Muhammad Helmi, ST. MT.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Firda, S.T. MT.

Palembang, Maret 2026

Program Studi Teknik Elektro



Moh. Wahyu A, ST.MT.

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Angga Andriansyah  
Npm : 2202230008  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Gangguan Tegangan Sistem  
Distribusi Listrik di PT Hoktong Palembang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah tugas akhir ini disebut dengan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan Tugas Akhir orang lain, terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplak dari Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta menerima Sanksi Hukum Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 70 yang berbunyi: Lulusan Yang Karya Ilmiah Yang Digunakan Untuk Mendapatkan Gelar Akademik Profesi Atau Vokalis Bagaimana Dimaksud Dalam Pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp.200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak siapapun.

Palembang, Maret 2026



Official stamp of PT HOKTONG PALEMBANG with handwritten signature and ID number E012FAMX140881508.

Angga Andriansyah

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**“keberhasilan Bukanlah milik orang pintar keberhasilan adalah milik mereka yang senantiasa berusaha. “**

**-BJ Habibi-**

**Tugas akhir ini kupersembahkan kepada:**

- **Kedua orang tuaku tercinta**
- **Almamater yang ku banggakan**
- **Sahabat daan teman seperjuangan**
- **Kepada Melya seseorang yang spesial**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmatnya dan kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa membimbing setiap langkah, perbuatan dan sikap penulis agar dapat bertindak lebih bijaksana dan dapat memberikan manfaat kepada orang lain. Skripsi adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya Kepada Yth:

1. Dina Fitria S.T. M.T selaku Dosen Pembimbing I
2. Muhammad Helmi ST.MT selaku dosen pembimbing II

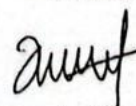
Ucapan Terima kasih juga penulis sampaikan Kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Edizal, AE, MS Rektor Universitas Tridinanti
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
3. Moh. Wahyu Aminullah S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridinanti
4. Staff Dosen dan Karyawan Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi tambahan referensi bagi kita semua.

Palembang, Maret 2026

Penulis,



Angga Andriansyah

## ABSTRAK

Sistem distribusi listrik merupakan bagian penting dalam penyaluran energi listrik dari gardu distribusi ke konsumen. Dalam proses penyaluran tersebut sering terjadi gangguan tegangan yang dapat mempengaruhi kualitas daya listrik, seperti *voltage sag* dan *voltage swell*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis gangguan tegangan pada sistem distribusi listrik di PT Hoktong Palembang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis berdasarkan data pengukuran tegangan pada sistem distribusi yang terhubung dengan transformator berkapasitas 2000 kVA. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data pengukuran tegangan, diperoleh bahwa nilai *voltage sag* terbesar terjadi pada pukul 14.00 sebesar 2,5%, sedangkan nilai *voltage swell* terbesar terjadi pada pukul 12.00 dan 16.00 sebesar 2,5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi fluktuasi tegangan pada sistem distribusi listrik yang disebabkan oleh perubahan beban pada jaringan distribusi.

**Kata kunci:** sistem distribusi listrik, gangguan tegangan, *voltage sag*, *voltage swell*, kualitas daya listrik.

## **ABSTRACT**

*The electricity distribution system is a crucial component in the delivery of electrical energy from distribution substations to consumers. Voltage disturbances, such as voltage sags and voltage swells, frequently occur during this distribution process, which can impact power quality. This study aims to analyze voltage disturbances in the electricity distribution system at PT Hoktong Palembang. The research method used is an analytical method based on voltage measurement data in the distribution system connected to a 2,000 kVA transformer. Based on the calculations and analysis of the voltage measurement data, the largest voltage sag occurred at 2:00 PM (2.5%), while the largest voltage swells occurred at 12:00 PM and 4:00 PM (2.5%). The analysis indicates that voltage fluctuations occur in the electricity distribution system caused by changes in the load on the distribution network.*

**Keywords:** *electricity distribution system, voltage disturbances, voltage sag, voltage swell, electric power quality.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah .....	14
1.3 Batasan Masalah.....	14
1.4 Tujuan Penelitian.....	14
1.5 Sistematika Penulisan .....	15
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sistem Distribusi Listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Kualitas Daya Listrik ( <i>Power Quality</i> )...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Single Line Diagram Panel Sistem Distribusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Teori RLC pada Motor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Gangguan Tegangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Ketidakseimbangan Beban Pada Sistem Distribusi Tiga Fasa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Dampak Gangguan pada Sistem Distribusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 Gangguan-Gangguan di jaringan Distribusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Jenis dan Sumber Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.4 Data Hasil Pengamatan di lapangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Perhitungan Trafo.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Perhitungan Rasio Naik–Turun Tegangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Perhitungan Daya pada Sistem Distribusi Listrik ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 Perhitungan Arus dan Tegangan pada Trafo PLN ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5 Perhitungan Gangguan Tegangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6 Analisa Hasil Perhitungan Tegangan Naik-Turun ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7 Analisa Hasil Perhitungan Daya pada Sistem distribusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8 Analisa Hasil Perhitungan Arus dan Tegangan pada Trafo PLN....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9 Analisa Hasil Perhitungan Gangguan Tegangan....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>16</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jenis dan Sumber Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.2 Data Namplate Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.3 Data Beban dan Faktor Daya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.4 Data Naik Turun Tegangan Sistem Distribusi Listrik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.5 Pengukuran Arus dan Tegangan pada Trafo PLN (2000 kVA)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.6 Pengukuran Arus dan Tegangan pada Trafo PLN (2000 kVA)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.7 Pengukuran Arus dan Tegangan pada Trafo PLN (2000 kVA)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.8 Pengukuran Arus dan Tegangan pada Trafo PLN (2000 kVA)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.9 Pengukuran Arus dan Tegangan pada Trafo PLN (2000 kVA)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.10 Perbandingan Data Dalam 1 minggu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.11 Data Pengukuran Daya pada Sistem Distribusi Listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.12 Data Panel Pompa.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.13 Data IPAL 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Tabel 3.14 Data IPAL 2 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Tegangan Naik-Turun .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Faktor Daya ( $\cos \varphi$ ) .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Arus dan Tegangan pada Trafo PLN ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.4 Hasil perhitungan gangguan tegangan .....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 sistem penyaluran tenaga listrik dari pembangkit ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2 Kualitas Daya Listrik Power (*Power Quality*)....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 Transformator ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.4 Rangkaian Dasar RLC ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.5 Gangguan Tegangan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.6 beban tidak seimbang ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.7 Dampak Gangguan Tegangan Sistem Distribusi Listrik ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 2.8 Permasalahan Dalam Sistem Distribusi Listrik....**Error! Bookmark**

**not defined.**

No table of figures entries found.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sistem distribusi tenaga listrik di PT HOKTONG Palembang berfungsi menyalurkan energi listrik dari gardu induk hingga ke konsumen. Keandalan sistem distribusi sangat menentukan kualitas tegangan yang diterima pelanggan, khususnya pada sektor industri yang menggunakan peralatan listrik berkapasitas besar dan sensitif terhadap perubahan tegangan, seperti motor induksi berdaya besar. Dalam operasinya, sistem distribusi sering mengalami permasalahan berupa gangguan tegangan. Gangguan yang terjadi dapat disebabkan oleh fluktuasi beban yang berubah-ubah akibat aktivitas produksi, gangguan pada jaringan distribusi, kondisi peralatan listrik yang tidak stabil, serta sistem proteksi yang kurang optimal. Fluktuasi beban, terutama saat motor induksi berkapasitas besar dioperasikan, dapat menimbulkan lonjakan arus yang berdampak pada penurunan atau kenaikan tegangan secara tiba-tiba.

Selain itu, ketidakseimbangan beban antar fasa juga dapat memperburuk kondisi tegangan pada sistem distribusi. Berdasarkan hasil pengukuran arus pada sistem distribusi di PT. Hoktong Palembang, diketahui bahwa arus pada masing-masing fasa berada pada rentang 1000 A sampai 1200 A, dimana arus fasa R sekitar 1000 A, fasa S sekitar 1100 A, dan fasa T sekitar 1200 A. Perbedaan nilai arus tersebut menunjukkan adanya ketidakseimbangan beban yang berpotensi mempengaruhi kestabilan tegangan dan kinerja transformator distribusi.

Apabila kondisi ini tidak dianalisis dan ditangani dengan baik, maka dapat menurunkan efisiensi sistem, meningkatkan rugi-rugi daya, mempercepat pemanasan transformator, serta memperpendek umur peralatan listrik. Oleh karena itu, diperlukan analisis gangguan tegangan pada sistem distribusi listrik untuk mengetahui tingkat gangguan yang terjadi serta dampaknya terhadap sistem. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis mengangkat judul **“Analisis Gangguan Tegangan pada Sistem Distribusi Listrik di PT Hoktong Palembang”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apa saja jenis gangguan tegangan yang terjadi pada sistem distribusi listrik di PT Hoktong Palembang?
2. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya gangguan tegangan pada sistem distribusi listrik berdasarkan data-data sistem yang diperoleh di PT Hoktong Palembang?
3. Bagaimana dampak gangguan tegangan terhadap kinerja peralatan listrik pada sistem distribusi di PT Hoktong Palembang?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berikut ini Adalah Batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas gangguan tegangan yang terjadi pada sistem distribusi listrik internal di PT Hoktong Palembang.
2. Sistem tenaga listrik yang dianalisis hanya mencakup jaringan distribusi dari panel distribusi utama, tanpa membahas sistem pembangkitan maupun jaringan transmisi yang berada diluar sistem kelistrikan Perusahaan.
3. Analisis gangguan difokuskan pada gangguan yang disebabkan oleh kondisi operasional sistem distribusi seperti, perubahan beban listrik, gangguan hubung singkat, dan ketidakseimbangan beban.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis gangguan tegangan yang terjadi pada sistem distribusi listrik di PT Hoktong Palembang. Dalam penelitian ini gangguan yang dianalisis meliputi *voltage sag* dan *voltage swell* berdasarkan data pengukuran tegangan pada sistem distribusi listrik.
2. Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya gangguan tegangan pada sistem distribusi listrik. Analisis dilakukan berdasarkan data-data sistem yang diperoleh, seperti data tegangan, arus, dan beban listrik sehingga dapat

diketahui penyebab utama terjadinya gangguan tersebut.

3. Mengetahui serta mengevaluasi pengaruh gangguan tegangan terhadap kinerja peralatan listrik yang digunakan pada sistem distribusi. Gangguan tegangan dapat menyebabkan penurunan kinerja peralatan, ketidakstabilan sistem, bahkan kerusakan peralatan listrik jika terjadi secara terus-menerus.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Penulisan skripsi ini dibagi menjadi (5) bab dengan rincian sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian. Sistematika penulisan, dan penjelasan istilah yang ada di dalam laporan akhir ini.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi teori-teori dasar yang mendukung penelitian, meliputi konsep sistem tenaga listrik, motor induksi tiga fasa, perhitungan daya dan arus listrik, faktor daya ( $\cos \phi$ ), efisiensi motor, serta standar instalasi listrik industri.

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Berisi tentang diagram alir penelitian, lokasi dan waktu penelitian, data SLD panel distribusi listrik, trafo, data R S T, data pengukuran daya pada sistem distribusi listrik dan data motor.

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang proses perhitungan daya total, arus nominal, serta analisa kesesuaian antara daya terpasang dan kapasitas panel. Hasil perhitungan diinterpretasikan untuk mengetahui apakah sistem bekerja dalam kondisi aman, efisien, dan sesuai standar kelistrikan industri atau tidak.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan. Selain itu, diberikan saran teknis yang dapat digunakan sebagai bahan perbaikan atau pengembangan sistem di masa mendatang, baik dari sisi efisiensi, keselamatan, maupun keandalan instalasi listrik.

## DAFTAR PUSTAKA

- (1) Aryanto, Nopi, and Maryani Balkis. 2021. "Tinjauan Gangguan Jaringan Distribusi 20 Kv." *JTERAF (Jurnal Teknik Elektro Raflesia)* I (1).
- (2) Manopo, Kevin Gabriel, Hans Tumaliang, Sartje Silimang, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam, Ratulangi Manado, and Jl Kampus Bahu-manado. "Analisis Indeks Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Berdasarkan SAIFI Dan SAIDI Pada PT. PLN (Persero) Area Minahasa Utara.": 1–12.
- (3) Mustofa ihwanudin1), Yanu Shalahuddin, F. Y. (2018). *Dasar Rasio Tegangan Naik-Turun*. 8(2), 1–15.
- (4) Nadeak, Angelius, and Edy Sumarno. 2025. "Analisis Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netreal Pada Transformator di Kampus II Universitas Pamulang." 14(2): 70–73.
- (5) Nugroho, Teguh Wiji, Ilmawan Mustaqim, and Alex Sandria Jaya Wardhana. 2025. "Studi Kualitas Daya Listrik (Power Quality) Di Bangunan Gedung Xyz." *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan* 13(2). doi:10.23960/jitet. V13i2.6563.
- (6) Nurhaliza, Dini Rizki. "Studi Pemeliharaan Gardu Distribusi Pasang Luar Pada MS-072 Di PT. PLN (PERSERO) ULP Medan Selatan Maintenance Study of Pair Distribution Substitutes Outside MS-072 at PT. PLN (PERSERO) ULP Medan Selatan." 7776.
- (7) Sawit, Penyulang, Jati Pala, and Muhammad Heryan. "Perencanaan Sistem Loop Jaringan 20 KV Menggunakan Load Breaking Switch." 17(1).
- (8) Seniari, Ni Made, I A Sri Adnyani, Ahmad Sandi, and Yayan Saputra. 2020. "RANCANG BANGUN ALAT UKUR RLC METER BERBASIS ARDUINO MEGA Design and Development of RLC Meter Measuring Tools Based on Arduino Mega." 7(2): 106–17.
- (9) Soedjarwanto, Noer, Altika Zulfa Kurniawan, and Saka Arif Aulia. 2024. "BEBAN KEKENDORAN KONEKTOR TERHADAP TEGANGAN JATUH (*VOLTAGE DROP*)." 12(2): 943–47.

- (10) Soedjarwanto, N., Nama, G. F., Elektro, T., Teknik, F., Informatika, T., & Distribusi, A. T. (2019). *Monitoring Arus , Tegangan dan Daya pada Transformator Distribusi 20 KV Menggunakan Teknologi Internet of Things*. 13(3), 128–133.
- (11) Sumiyati, Aan, Putri Shabira Rahman, Muhammad Habil, Cahaya Gusti, Diera Arnandi Melkior, Johan Hidayat, and Didik Aribowo. 2024. “Konsep Dasar Transmisi Tenaga Listrik: Klasifikasi, Komponen Serta Gangguannya.” 11(2): 612–17