

**ANALISIS FAKTOR DAYA TERHADAP BEBAN DI PT HOKTONG
PALEMBANG**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana Strata I

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Tridinanti

Oleh :

IRFAN OKTAVIAN

2202230022

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2026

ANALISIS FAKTOR DAYA TERHADAP BEBAN DI PT HOKTONG

PALEMBANG



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana Strata I

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Tridinanti

Oleh :



IRFAN OKTAVIAN

2202230022

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

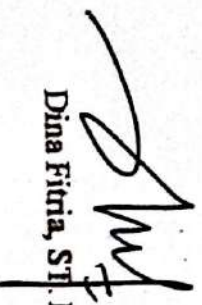
2026

MALAMAN PENGESAHAN

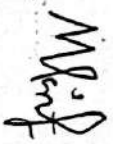
Nama	: Irfa Oktavian
Nomor Pokok	: 2202230022
Program Studi	: Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan	: Strata-1
Judul Skripsi	: Analisis Faktor Daya Terhadap Beban di PT HOKTONG Palembang

Disetujui Oleh:

Pembimbing I


Dina Fitria, ST. MT.

Pembimbing II


Mukminatus Ardaisi, ST. MT.

Mengetahui,

Palembang, Juni 2026

Dekan Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Elektro



Dr. Ani Firda, S.T. MT.



Moh. Wahyu A., ST. MT.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irfan Oktavian

NIM : 2202230022

Program Studi : Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisis Faktor Daya Terhadap Beban di PT HOKTONG Palembang.

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Hasil Penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata kata dan rumusan yang sama, maka hal tersebut dijadikan referensi dan dimasukkan kedalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau jiplakan terhadap karya orang lain, Maka saya bersedia mempertanggung jawabkan dan menerima sanksi berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang “ Sistem Pendidikan Nasional” Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan apapun.

Palembang, Juni 2026

The image shows an official stamp of the Faculty of Engineering (Fakultas Teknik) at HOKTONG Palembang. The stamp is rectangular with a decorative border. Inside, it says 'Fakultas Teknik' at the top, 'HOKTONG' in the middle, and 'Palembang' at the bottom. There is a small emblem in the center. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink.

Irfan Oktavian

MOTTO

“keberhasilan bukanlah milik orang pintar, keberhasilan adalah milik mereka yang senantiasa berusaha”

-BJ Habibi-

Kupersembahkan Skripsiku Untuk :

- ***Allah SWT.***
- ***Kedua Orang tua ku***
- ***Istri dan Anakku***
- ***Angga Andriansyah, ST.***
- ***Cilok Ganteng***
- ***Kawan-kawan Seperjuangan***

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 Prodi 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. **Mukminatun Ardaizi, ST. MT. selaku dosen pembimbing II**

Ucapan Terima kasih juga penulis sampaikan Kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal, AE, MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Moh. Wahyu Aminullah S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridinanti
4. Ibu Dina Fitria, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Mukminatun Ardaizi, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II.

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

Palembang, Juni 2026

Penulis,



Ifan Oktavian

ABSTRAK

Faktor daya merupakan salah satu parameter penting dalam sistem tenaga listrik yang menunjukkan tingkat efisiensi penggunaan energi listrik, terutama pada sektor industri yang banyak menggunakan beban induktif seperti motor induksi, transformator, pompa, dan kompresor sehingga kebutuhan daya reaktif meningkat dan nilai faktor daya menjadi rendah. Kondisi tersebut dapat menyebabkan meningkatnya arus listrik, rugi-rugi daya, penurunan efisiensi sistem, serta pembebanan transformator yang lebih besar. Beban induktif seperti motor induksi, transformator, pompa, dan kompresor merupakan penyebab utama rendahnya faktor daya pada sistem tenaga listrik industri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor daya induktif pada beban industri di PT HOKTONG Palembang, mengetahui penyebab rendahnya faktor daya, serta menentukan kebutuhan kapasitor bank sebagai upaya perbaikan faktor daya. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, pengambilan data, analisis, dan perhitungan faktor daya berdasarkan parameter daya aktif, daya reaktif, dan daya semu. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem memiliki daya aktif sebesar 180 kW, daya reaktif sebesar 135 kVAR, daya semu sebesar 225 kVA, dengan faktor daya 0,80. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh kebutuhan kapasitor bank sebesar 75,96 kVAR atau dipilih kapasitas standar 80 kVAR. Setelah dilakukan kompensasi, faktor daya meningkat menjadi 0,95, sehingga efisiensi sistem tenaga listrik menjadi lebih baik.

Kata Kunci: Faktor daya, beban induktif, daya reaktif, kapasitor bank, industr

ABSTRACT

Power factor is one of the important parameters in the electric power system that indicates the level of efficiency of electrical energy use, especially in the industrial sector that uses a lot of inductive loads such as induction motors, transformers, pumps, and compressors so that the need for reactive power increases and the power factor value becomes low. This condition can cause increased electric current, power losses, decreased system efficiency, and greater transformer loading. Inductive loads such as induction motors, transformers, pumps, and compressors are the main causes of low power factors in industrial electric power systems. This study aims to analyze the inductive power factor on industrial loads at PT HOKTONG Palembang, determine the causes of low power factors, and determine the need for capacitor banks as an effort to improve the power factor. The research methods used include observation, data collection, analysis, and calculation of power factors based on active power, reactive power, and apparent power parameters. The results of the analysis show that the system has an active power of 180 kW, a reactive power of 135 kVAR, an apparent power of 225 kVA, with a power factor of 0.80. Based on the calculations, the capacitor bank requirement is 75.96 kVAR, or the standard capacity of 80 kVAR is selected. After compensation, the power factor increases to 0.95, improving the efficiency of the power system.

Keywords: Power factor, inductive load, reactive power, capacitor bank, industry

DAFTAR ISI

	Halaman
ANALISIS FAKTOR DAYA TERHADAP BEBAN DI PT HOKTONG PALEMBANG.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar.....	5
2.1.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	5
2.1.2 Karakteristik Beban Industri	6

2.1.3 Beban Industri.....	6
2.1.4 Rangkaian RLC (Resistor, Induktor, dan Kapasitor).....	8
2.1.5 Segitiga Daya.....	10
2.1.6 Kualitas Daya Listrik.....	12
2.1.7 Faktor Daya (Power Factor).....	13
2.1.8 Perbaikan Faktor Daya.....	14
2.1.9 Metode Pebaikan Faktor Daya.....	15
2.1.10 Daya Aktif.....	15
2.1.11 Daya Reaktif	16
2.1.12 Daya Semu.....	17
2.1.13 Standar Faktor Daya	17
2.1.14 Kapasitor Bank.....	19
2.2 Penelitian Terdahulu	23
 BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	25
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	25
3.3 Observasi dan Pengambilan Data	26
3.4 Diagram Alir	30
 BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISIS	
4.1 Perhitungan Daya Terpasang	31
4.1.1 Perhitungan Daya Aktif	32
4.2 Perhitungan Nilai Ekonomis Penggunaan Kapasitor Bank	32
4.2.1 Perhitungan Sebelum Penggunaan Kapasitor Bank.....	33

4.2.2 Analisis Faktor Daya Terendah	34
4.2.3 Analisis Faktor Daya Tertinggi.....	35
4.2.4 Perhitungan Sesudah Penggunaan Kapasitor bank.....	36
4.3 Analisis Hasil Perhitungan.....	37
4.4 Rekapitulasi Perhitungan	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Segitiga Daya	11
Gambar 2. 2 Kapasitor Bank.....	19
Gambar 3. 1 Single Line Diagram Panel MDP di PT HOKTONG Palembang	26
Gambar 3. 2 Pengukuran Faktor Daya Nilai Paling Rendah	27
Gambar 3. 3 Pengukuran Faktor Daya Nilai Paling Tinggi.....	27
Gambar 3. 4 Diagram Alir	30
Gambar 4. 1 Tegangan dan Arus Pada Indikator.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Nilai Faktor Daya	18
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 3. 1 Pengukuran Energi dan Faktor Daya	28
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Perhitungan	39

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Alia, F., Elektro, J. T., Teknik, F., Pembangunan, U., & Budi, P. (2025). *Analisis Perbaikan Faktor Daya pada Jaringan Listrik Plant Fatty Acid 1 di PT Unilever Oleochemical Indonesia Analysis of Power Factor Improvement in the Fatty Acid 1 Power Grid at PT Unilever Oleochemical Indonesia*. 9(August), 312–322.
<https://doi.org/10.31289/JESCE.V9I1.14844>
- (2) Iksan, Y., & Ruslan, L. (2019). *Analisis Kompensasi Daya Reaktif Motor Induksi 3 Fasa Saat Beban Puncak Pada PT. Semen Tonasa Unit 4*. 16(1), 21–28.
- (3) Lestari, A. D., Tohir, T., Kunci, K., Induksi, M., Fasa, T., Bank, K., & Daya, F. (2022). *Analisis Pengaruh Variasi Nilai Kapasitor Bank terhadap Kinerja Motor Induksi Tiga Fasa Menggunakan ETAP*. 13–14.
- (4) Nasional, S., Elektro, T., Informasi, S., & Informatika, T. (2022). *Analisa Optimasi Faktor Daya Terhadap Penggunaan Kapasitor Bank Pada PT. Barindo Anggun Industri*. 245–251.
- (5) Permata, P. T., Palm, H., Phpo, O., & Ii, K. I. M. (2024). 3 1,2,3. 7, 990–1001.
- (6) Pertahanan, E., & Militer, A. (2025). *Vol 13 No 1 , Desember 2025*
- (7) Putri, M., & Pasaribu, F. I. (2018). *Analisis Kualitas Daya Akibat Beban Reaktansi Induktif (XL) di Industri*. 3(2), 1–5.
- (8) Rudianta, B., Hafizhuddin, M., & Syakur, A. (2000). *Perbaikan Faktor Daya Beban Induktif di Industri dengan Menggunakan Kapasitor Shunt*. 77–82.
- (9) Syaputra, A., Zondra, E., & Yuvendius, H. (2023). *Analisis Faktor Daya Motor*

Induksi Tiga Fasa Dengan Metoda Regresi Polinomial. 7(2), 81–89.

- (10) Tiga, I., Di, P., Malindo, P. T., Lestari, K., Malindo, P. T., Lestari, K., Oil, P., & Equipment, M. (2021). *PENGARUH KAPASITOR TERHADAP FAKTOR DAYA MOTOR*. 15, 85–93.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama dalam menunjang kegiatan operasional industri. Keandalan sistem distribusi tenaga listrik sangat menentukan kelancaran proses produksi, sehingga kualitas penyaluran daya listrik harus selalu dijaga agar peralatan dapat beroperasi secara optimal. Salah satu parameter penting dalam sistem tenaga listrik industri adalah faktor daya (*power factor*). Faktor daya menunjukkan tingkat efisiensi penggunaan energi listrik, yaitu perbandingan antara daya aktif (kW) dengan daya semu (kVA). Semakin tinggi nilai faktor daya, semakin efisien pemanfaatan energi listrik pada suatu sistem.

PT HOKTONG Palembang merupakan perusahaan industri yang menggunakan berbagai mesin produksi berbasis motor listrik sebagai beban utama dalam proses operasionalnya. Berdasarkan hasil pengamatan awal terhadap data pengukuran sistem kelistrikan pada bulan Maret 2026, diperoleh nilai faktor daya ($\cos \phi$) yang berfluktuasi antara 0,43 hingga 0,95. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pada beberapa kondisi operasi sistem, faktor daya masih berada di bawah standar minimum yang direkomendasikan oleh PT PLN (Persero), yaitu sebesar 0,85. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sistem

distribusi listrik masih memerlukan daya reaktif yang cukup besar sehingga efisiensi penggunaan energi listrik belum optimal.

Rendahnya faktor daya perlu dianalisis untuk mengetahui penyebab utama terjadinya penurunan efisiensi sistem distribusi listrik. Salah satu metode yang umum digunakan untuk meningkatkan faktor daya adalah pemasangan kapasitor bank sebagai kompensasi daya reaktif. Dengan perbaikan faktor daya, arus listrik dapat dikurangi, rugi-rugi daya menjadi lebih kecil, kapasitas transformator dapat dimanfaatkan secara lebih optimal, serta biaya operasional perusahaan dapat ditekan.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **"Analisis Faktor Daya Terhadap Beban di PT HOKTONG Palembang."**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi faktor daya ($\cos \phi$) pada sistem kelistrikan PT HOKTONG Palembang berdasarkan hasil pengukuran yang menunjukkan nilai terendah 0,43 dan tertinggi 0,95?
2. Bagaimana pengaruh perubahan faktor daya terhadap daya semu, daya reaktif, dan efisiensi sistem kelistrikan PT HOKTONG Palembang?
3. Bagaimana pengaruh pemasangan kapasitor bank dalam meningkatkan faktor

daya sehingga memenuhi standar PT PLN (Persero)?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada sistem distribusi listrik di lingkungan PT Hochtong Palembang.
2. Analisis difokuskan pada parameter faktor daya (*power factor*), daya aktif (kW), daya reaktif (kVAR), dan daya semu (kVA).
3. Beban yang dianalisis adalah beban industri yang dominan bersifat induktif, seperti motor listrik dan peralatan produksi.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah menentukan upaya perbaikan menggunakan kapasitor bank agar faktor daya meningkat hingga mencapai nilai 0,95 sesuai standar yang ditetapkan.

1.5 Sistematika Penulisan

Agar pembahasan di dalam skripsi lebih terarah dan mudah dipahami maka penulis membuat sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini ber isikan teori teori dasar dan teori pendukung lainnya serta penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang ada didalam skripsi.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan mengenai metode penelitian dan data data yang dibutuhkan.

BAB IV PERHITUNGAN PERENCANAAN DAN ANALISIS

Bab ini ber isikan perhitungan dan analisis faktor daya pada beban di PT HOTONG Palembang

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini ber isikan kesimpulan dan saran mengenai permasalahan yang terdapat pada penelitian ini.