

**EVALUASI SISTEM KELISTRIKAN
DI GEDUNG INDOGROSIR PT. INTI CAKRAWALA CITRA
PALEMBANG**



SKRIPSI

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

Oleh :

TOMI JULIAN

1602230539

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2021**

**EVALUASI SISTEM KELISTRIKAN
DI GEDUNG INDOGROSIR PT. INTI CAKRAWALA CITRA
PALEMBANG**



SKRIPSI

**Disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Strata-1
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Disusun oleh :



**TOMI JULIAN
1602230539**

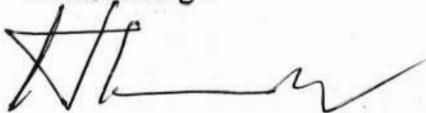
**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : TOMI JULIAN
Nomor Pokok : 1602230539
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Evaluasi Sistem Kelistrikan di Gedung Indogrosir
PT. Inti Cakrawala Citra Palembang

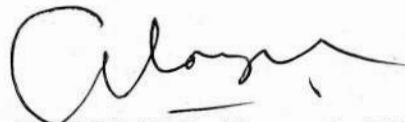
Disetujui oleh :

Pembimbing I



Ir. H. Ishak Effendi, MT.

Pembimbing II



Ir. H.M. Nefo Alamsyah, MM.

Mengetahui :
Dekan,



Ir. Zulkarnain Fatoni, ST. MM.

Program Studi Teknik Elektro
Ketua,



M. Husni Syahbani, ST. MT.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : **TOMI JULIAN**
Nomor Pokok : **1602230539**
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Evaluasi Sistem Kelistrikan di Gedung Indogrosir
PT. Inti Cakrawala Citra Palembang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni karya saya sendiri. Bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakannya untuk mendapatkan gelar akademik, profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun /atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (dua ratus juta rupiah).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, 30 September 2021

Penulis,



TOMI JULIAN

“Banyak Kegagalan Hidup terjadi karena orang-orang tidak menyadari betapa Dekatnya kesuksesan ketika mereka menyerah”

(Thomas Alfa Edison)

Kupersembahkan untuk:

- ★ *Almarhumah Ibunda Darti Winingsih*
- ★ *Ayahanda Litas Emin*
- ★ *Saudara-saudaraku tersayang*
- ★ *Calon Pendamping Ku*
- ★ *Semua sahabat, teman seperjuangan*
- ★ *Almamater*

ABSTRAK

Listrik merupakan kebutuhan primer dari berbagai macam kegiatan manusia dimana kualitas dan kontinuitas dalam pelayanan penyediaan listrik menjadihal yang penting. Hal ini menuntut penyedia energy listrik untuk meningkatkan keandalannya dalam penyaluran energy listrik terhadap beban yang terpasang. Indogrosir adalah perusahaan perdagangan dibidang ritel perkulakan modern yang menyediakan kebutuhan pokok sehari-hari yang terletak di Jalan R.H.Najamuddin Palembang. Indogrosir merupakan merk dagang yang digunakan pada PT. Inti Cakrawala Citra dan gedung Indogrosir yang difungsikan sebagai pusat perbelanjaan didirikan 2010. Dari data dan hasil perhitungan yang pembahasannya sebelumnya dapat diketahui bahwa, distribusi beban Listrik di Indogrosir merupakan golongan Tarif B-3/TM (Tegangan Menengah) dengan batas daya >200 kVA dengan rincian: (1) Jumlah Daya Distribusi Indogrosir 74.433 W, dengan penampang Penghantar (In) 141,36 A, Kemampuan Hantar Arus (KHA) 176,70 A, Jenis Penghantar NYY 4 x 95 mm², dengan setting panel MCCB 3Ø 200 A ; (2) Jumlah Daya Distribusi gudang OMI 2 sebesar 11.329 W, dengan In 21,52 A, KHA 26,89 A, Jenis Penghantar NYY 4 x 16 mm² serta Setting Panel MCCB 3Ø 35 A. ; (3) Total Daya keseluruhan Distribusi Indogrosir dan gudang OMI 2 sebesar 85,762 W, dengan In 162,88 A, KHA 203,60 A, Jenis Penghantar NYY 4 x 95 mm² serta Setting Panel MCCB 3Ø 255 A.

Kata Kunci : *Evaluasi, Sistem, Kelistrikan, Gedung, Indogrosir.*

ABSTRACT

Electricity is a primary need of various kinds of human activities where the quality and continuity of electricity supply services are important. This requires electrical energy providers to increase their reliability in the distribution of electrical energy to the installed load. Indogrosir is a trading company in the modern wholesale retail sector that provides basic daily needs located on Jalan R.H. Najamuddin Palembang. Indogrosir is a trademark used at PT. Inti Cakrawala Citra and the Indogrosir building which functioned as a shopping center were established in 2010. From the data and calculation results obtained from the previous discussion, it can be seen that the distribution of electricity loads in Indogrosir is a Tariff class B-3/TM (Medium Voltage) with a power limit > 200 kVA with details: (1) Total Indogrosir Distribution Power 74,433 W, with a conductor cross section (In) 141.36 A, Current Conducting Capability (KHA) 176.70 A, Conductor Type NYY 4 x 95 mm², with MCCB panel setting 3Ø 200 A; (2) Total Distribution Power of OMI 2 warehouse is 11,329 W, with In 21,52 A, KHA 26,89 A, Type of Conductor NYY 4 x 16 mm², and Setting Panel MCCB 3Ø 35 A. ; (3) The total power of the Indogrosir distribution and OMI 2 warehouse is 85,762 W, with In 162.88 A, KHA 203.60 A, Type of Conductor NYY 4 x 95 mm², and Setting Panel MCCB 3Ø 255 A.

Keywords: *Evaluation, System, Electricity, Building, Indogrosir.*

KATA PENGANTAR

Pujidansyukurpenulispanjatkankepada Allah SWT, dimana skripsi berjudul“ Evaluasi Sistem Kelistrikan di Gedung Indogrosir PT. Inti Cakrawala Citra” telah selesai disusun gunamemenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana (S1) pada FakultasTeknik Universitas Tridinanti Palembang.

Ucapanterimakasihpenulissampaikankepada yang terhormat :

- Bapak Ir. H Ishak Effendi, MT. Selaku Pembimbing Utama
- Bapak Ir. H. M. Nefo Alamsyah, MM. Selaku Pembimbing kedua

yang telah meluangkan waktu dan sumbangsih tenaga dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MM. MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak M. Husni Syahbani. ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro FakultasTeknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Ibu Dina Fitria, ST. MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro FakultasTeknik Universitas Tridinanti Palembang.
5. StafDosendanKaryawan Program StudiTeknik Teknik Elektro FakultasTeknik Universitas Tridinanti Palembang.
6. Teman-teman dan pihak-pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu yang secara tidak langsung turut membantu penyusunan skripsi ini.

Semoga amal baiknya diterima dan dilipat gandakan oleh Allah Subhanahu Wa Ta’ala. Dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis. Aamiin.

Palembang, September 2021
Penulis,

Tomi Julian.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 PerumusanMasalah.....	2
1.4 PembatasanMasalah	3
1.5 MetodePenulisan	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Persyaratan Dasar Instalasi Listrik	5
2.1.1 Pemilihan perlengkapan listrik	5
2.1.2 Proteksi dan untuk keselamatan	8
2.2 Daya Listrik	9
2.2.1 Daya semu	9
2.2.2 Daya Aktif	10
2.2.3 Daya Reaktif	11
2.3 Rugi-rugi Daya	12

2.4 Penghantar Listrik	13
2.4.1 Pemilihan luas penampang penghantar	14
2.4.2 Jenis kabel Instalasi listrik	15
2.5 Panel Tegangan Rendag	21
2.6 Sistem Tata Udara (KHU)	24
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat Penelitian	26
3.2 Jenis Penelitian	26
3.3 Variabel Penelitian	26
3.4 Daya Listrik yang terpakai	27
BAB IV PERHITUNGAN PEMAKAIAN BEBAN	
4.1 Perhitungan rating arus pengaman	30
4.1.1 Rating arus pengaman panel distribusi	31
4.1.2 Rating Arus pengaman panel gudang OMI 2	38
4.2 Analisa	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Kesimpulan	45
4.2 Saran	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Segitiga Daya	9
2.2	Kabel NYA.....	16
2.3	Kabel NYY	17
2.4	Kabel NYAF	18
2.5	Kabel NYFGBY	19
2.6	Kabel NYCY	19
2.7	Panel LVMDP	21
2.8	Air Circuit Breaker (ACB)	22
2.9	Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)	23
2.10	Mini Circuit Braker	23
4.1	Diagram hasil perhitungan panel SLD Indogrosir	47

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	KHA untuk kabel instalasi berisolasi dan berselubung PVC	13
2.2	Ukuran kabel minimal versus Amper Standar PLN	20
2.3	Konversi PK, BTUH ke Watt	25
3.1	Beban Penerangan Lantai I	28
3.2	Beban AC Grosir Lantai I	29
3.3	Beban Kotak Kontak Lantai I	30
3.4	Beban Kontak Kontak Ruang Produk Segar Lantai I	30
3.5	Beban Penerangan Lantai II	31
3.6	Beban Kotak Kontak dan AC Lantai II	31
3.7	Gudang OMI 2	32
4.1	Beban Distribusi Penerangan dan Kotak Kontak Indogrosir	33
4.2	Beban Distribusi Gudang OMI 2	33
4.3	Hasil Perhitungan In, KHA 1 fasa Gedung Indogrosir	40
4.4	Hasil perhitungan In, KHA, Besaran Kabel dan Panel MCCB 3 Ø Gedung Indogrosir	41
4.5	Hasil Perhitungan besar panel MCB / MCCB Gudang OMI 2	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan kebutuhan primer dari berbagai macam kegiatan manusia dimana kualitas dan kontinuitas dalam pelayanan penyediaan listrik menjadi hal yang penting. Hal ini menuntut penyedia energi listrik untuk meningkatkan keandalannya dalam penyaluran energi listrik terhadap beban yang terpasang. Penggunaan listrik merupakan faktor yang penting dalam kehidupan masyarakat, baik pada sektor rumah tangga, penerangan, komunikasi, industri dan sebagainya.

Syarat-syarat sistem pemasangan instalasi listrik dan daya tahan penggunaan peralatan/perlengkapannya mengacu pada Peraturan PUIL tahun 2011 dan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor : 10 tahun 2016 bahwa instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan tinggi, Tegangan menengah dan tegangan rendah perlu diuji kelayakannya setiap 15 tahun sekali.

Indogrosir adalah perusahaan perdagangan dibidang ritel perkulakan modern yang menyediakan kebutuhan pokok sehari-hari yang terletak di Jalan R.H. Najamuddin Palembang. Indogrosir merupakan merk dagang yang digunakan pada PT. Inti Cakrawala Citra dan gedung Indogrosir yang difungsikan sebagai pusat perbelanjaan didirikan 2010 dan lima tahun kebelakang ada penambahan ruangan Produk Segar dimana ruangan tersebut disekat dan penambahan beberapa AC dan beberapa kulkas dan juga ada penambahan daya

dan perubahan lampu penerangan. Dengan dasar pertimbangan inilah penulis akan melakukan penelitian skripsi yang berjudul “Evaluasi Sistem Kelistrikan di Gedung Indogrosir PT. Inti Cakrawala Citra Palembang”.

Evaluasi yang dimaksud mencakup data beban-beban yang terpasang baik dari beban penerangan, pendingin ruangan, sound system yang disesuaikan dengan kemampuan hantar arus (KHA), dan kelayakan peralatan pengaman yang digunakan.

1.2 Tujuan

Tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui, membahas, serta menganalisis sistem kelistrikan pada beban yang terpakai di Gedung Indogrosir PT. Inti Cakrawala Citra Palembang.

1.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah sistem kelistrikan di Gedung Indogrosir PT. Inti Cakrawala Citra adalah :

1. Bagaimana mengetahui ketidakseimbangan beban sistem kelistrikan.
2. Bagaimana kelayakan sistem kelistrikan.
3. Bagaimana menentukan batasan beban yang terpakai.
4. Bagaimana menentukan besar penampang penghantar.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini matasan masalah yang akan dibahas nantinya adalah :

1. Membahas KHA (kemampuan hantar arus penghantar)
2. Membahasn ketidakseimbangan beban
3. Membahas bahan atau komponen-koponen listrik sesuai standar SNI maupun PUIL 2011.

1.5 Metode Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan skripsi ini maka metode yang digunakan adalah :

1. Studi Kepustakaan, dilakukan dengan cara melihat dan mencari literature yang sudah ada untuk memperoleh data yang berhubungan dengan analisis pada penulisan skripsi.
2. Metode Bimbingan. Untuk mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan skripsi dari dosen pembimbing ataupun dari pihak lain, sehingga pembuatan skripsi dapat berjalan lancar.
3. Metode Survei. Berupa peninjauan ke lokasi dan diskusi dengan pihak-pihak yang terkait dalam penulisan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standarisasi Nasional. 2011. *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)*. Jakarta.
- [2] Harten P.Van, Ir. E. Setiawan. 1974. *Instalasi Listrik Arus Kuat 1*. Trimitra Mandiri.
- [3] Harten P.Van, Ir. E. Setiawan. 1981. *Instalasi Listrik Arus Kuat 2*. Bandung : Bina Cipta.
- [4] Watkins, A. J. 1980. "Perhitungan Instalasi Listrik", Volume 3, Erlangga.
- [5] William D Stevenson, 1983, "Analisa Sistem Tenaga Listrik", Penerbit Erlangga, Edisi ke empat.