

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**AUDIT ELEKTRIKAL PADA PERKANTORAN HIJAU ARKADIA**



**NAMA : MARDIANSAH**

**NIM : 41414120102**

**UNIVERSITAS**  
**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA 2017**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**AUDIT ELEKTRIKAL PADA PERKANTORAN HIJAU ARKADIA**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Mardiansah**

**Nim : 41414120102**

**Program Studi : Teknik Elektro**

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH**  
**KERJA PRAKTIK PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)**

**JULI 2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Mardiansah  
NIM : 41414120102  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Judul Kerja Praktik : Audit Elektrikal Pada Perkantoran Hijau Arkadia

Dengan ini, menyatakan bahwa saya melakukan Kerja Praktik dengan sesungguhnya dan hasil penulisan laporan Kerja Praktik yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Kerja Praktik ini merupakan hasil palgiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain. Maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 15 Juli 2017



(Mardiansah)

## LEMBAR PENGESAHAN

### AUDIT ELEKTRIKAL PADA PERKANTORAN HIJAU ARKADIA



Disusun Oleh :

Nama : Mardiansah

Nim : 41414120102

Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS  
Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pada Tanggal : 15 Juli 2017

# MERCU BUANA

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

( Triyanto Pangaribowo, ST,MT )

Koordinator Kerja Praktik

( Fadli Sirait, S.Si,MT )

**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN**

**PROPOSAL KERJA PRAKTIK**

**AUDIT ELEKTRIKAL PADA PERKANTORAN HIJAU ARKADIA**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
Penyelesaian Kerja Praktek (S1)



Oleh:

Nama : Mardiansah

Nim : 41414120102

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Disetujui dan disahkan oleh:

Direktur Engineering PT. Nusa Abadi Indo Global ( NAI Indonesia )

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Herry Prasetyo', is written over a faint, light blue circular stamp.

( Ir. Herry Prasetyo )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan di **PT. Nusa Abadi Indo Global (NAI Indonesia)**. Penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan yang berjudul **Audit Elektrikal Pada Perkantoran Hijau Arkadia**. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Triyanto Pangaribowo, ST,MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan laporan Praktek Kerja Lapangan ini.
2. Bapak Ir. Herry Prasetyo selaku Direktur Engineering yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan praktek kerja lapangan di PT. Nusa Abadi Indo Global ( NAI Indonesia ).
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moril dan spiritual.
4. Rekan – rekan di PT. Nusa Abadi Indo Global ( NAI Indonesia ). Yang telah banyak membantu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala yang berlipat. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dapat dikirimkan kepada email penulis [mardiansahryan@gmail.com](mailto:mardiansahryan@gmail.com). Semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya bagi kita semua.

Jakarta, 15 Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN UNIVERSITAS</b>	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN</b>	iii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL</b>	xi
<b>DAFTAR SINGKATAN</b>	xii
<b>BAB I TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
1.1 LATAR BELAKANG PERUSAHAAN	1
1.1.1 SEJARAH PERUSAHAAN	2
1.1.2 LOKASI PERUSAHAAN	3
1.2 BIDANG USAHA PERUSAHAAN	3
1.3 STRUKTUR ORGANISASI	4
<b>BAB II LINGKUP DAN AKTIVITAS KERJA PRAKTIK</b>	
2.1 TUJUAN	6
2.2 WAKTU DAN PELAKSANAAN	6
2.3 TUGAS DAN KEWAJIBAN	7
2.4 BUKU LOG AKTIVITAS MINGGUAN	8
2.5 BUKU LOG AKTIVITAS MINGGUAN	8
2.5.1 Minggu Ke. 1 (3 April 2017 – 7 April 2017)	8
2.5.2 Minggu Ke. 2 Sampai ke 3 (10 April 2017 – 22 April 2017)	8
2.5.3 Minggu Ke. 4 (24 April 2017 – 29 April 2017)	8
2.5.4 Minggu Ke. 5 Sampai ke 8 (1 Mei 2017 – 31 Mei 2017)	9

<b>BAB III</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
3.1.	AUDIT ELEKTRIKAL	9
	3.1.1 Memastikan Keakuratan dan Perizinan Dokumen Teknis	10
	3.1.2 Memastikan Keandalan, Keamanan dan Hemat Energi	10
	3.1.3 Power Quality Analyzer & Infrared Thermography	12
	3.1.4 Memberikan Rekomendasi Perbaikan Atas Temuan Audit	22
3.2.	KOMPONEN SISTEM ELEKTRIKAL	22
	3.2.1 Sumber Tegangan Listrik PLN dan Generator Sets	22
	3.2.2 PUTM (Panel Utama Tegangan Menengah)	23
	3.2.3 Transformer	24
	3.2.4 PUTR (Panel Utama Tegangan Rendah)	25
	3.2.5 Panel Sub Distribusi	26
	3.2.6 ACB (Air Circuit Breaker)	26
	3.2.7 MCCB (Moulded Case Breaker)	27
	3.2.8 MCB (Miniature Circuit Breaker)	27
	3.2.9 ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker)	28
	3.2.10 Kabel Instalasi	28
	3.2.11 Grounding/Pertanahan	30
	3.2.12 Cara Kerja Sistem Elektrikal	31
3.3	DASAR TEORI AUDIT ELEKTRIKAL	32
	3.3.1 Perhitungan Daya	32
	3.3.2 Perhitungan Arus Listrik	37
<b>BAB IV</b>	<b>PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1	LANGKAH-LANGKAH AUDIT ELEKTRIKAL	38
	4.1.1 Persiapan Audit	38
	4.1.2 Visual Check	38
	4.1.3 Test Fungsi dan Pengukuran	38
	4.1.4 Dokumentasi	38
	4.1.5 Laporan Hasil Audit	38
	4.1.6 Data Gedung dan Tim Pelaksanaan Audit Elektrikal	39



4.2	JADWAL PELAKSANAAN AUDIT	40
4.2.1	Minggu ke 1, pekerjaan persiapan dalam waktu 5 hari kerja	41
4.2.2	Minggu ke 2 dan ke 3, pekerjaan dalam waktu 10 hari kerja	41
4.2.3	Minggu ke 4, pekerjaan dalam waktu 6 hari kerja	43
4.2.4	Minggu ke 5 s/d ke 8, pekerjaan dalam waktu 20 hari kerja	47
4.3	KLASIFIKASI TEMUAN AUDIT	47
4.3.1	Klasifikasi Temuan Audit Visual dan Pengukuran	47
4.3.2	Klasifikasi & Rekomendasi Suhu Temuan Infrared Thermography	48
4.4	GAMBAR SINGLE LINE SISTEM ELEKTRIKAL, TOWER D & E	50
4.5	HASIL PENGUKURAN POWER QUALITY PADA TOWER D & E	53
4.5.1	Tegangan dan Arus Tidak Seimbang	53
4.5.2	Frekuensi	54
4.5.2	Power Faktor	55
4.5.2	Harmonisa	55
4.6	INFRARED THERMOGRAPHY PADA TOWER D dan E	57
4.6.1	Pemeriksaan Infrared Thermography pada PUTM/Cubicle	57
4.6.2	Pemeriksaan Infrared Thermography pada Transfomer	58
4.6.3	Pemeriksaan Infrared Thermography pada PUTR	58
4.6.4	Pemeriksaan Infrared Thermography Panel Distribusi	59
4.7	FOTO TEMUAN HASIL PEMERIKSAAN ELEKTRIKAL	60
4.7.1	Foto Temuan Instalasi dan Panel Listrik	60
4.7.2	Foto Temuan Keseimbangan dan Ketidak Seimbangan beban arus listrik	65
4.8	FOTO HASIL PENGUKURAN GROUNDING PERALATAN	67
4.9	FOTO TEST FUNGSI OTOMATIS PLN ke GENSET	68
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN REKOMENDASI</b>	
5.1	KESIMPULAN	70
5.2	REKOMENDASI	70

<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	71
<b>LAMPIRAN</b>	
A Surat Keterangan Kerja	72
B Spesifikasi Teknis Peralatan	73
C Buku Log Kerja Praktik	77



## DAFTAR GAMBAR

<b>No. Gambar</b>		<b>Halaman</b>
1.1	Logo PT. Nusa Abadi Indo Global (NAI Indonesia)	2
1.2	Peta Lokasi PT. Nusa Abadi Indo Global (NAI Indonesia)	3
1.3	Struktur Organisasi PT. Nusa Abadi Indo Global (NAI Indonesia)	4
3.1	Power Quality Analyzer, Hioki 3197	12
3.2	Bentuk gelombang murni dan gelombang terdistorsi harmonisa	16
3.3	Infrared Wave Spektrum	19
3.4	Alat Infrared Thermography	21
3.5	Gardu PLN	23
3.6	Generator Sets	23
3.7	Panel Utama Tegangan Menengah	24
3.8	Transformer Distribusi	25
3.9	Panel Utama Tegangan Rendah	25
3.10	Panel Sub Distribusi	26
3.11	ACB (Air Circuit Breaker)	26
3.12	MCCB (Moulded Case Circuit Breaker)	27
3.13	MCB (Miniature Circuit breaker)	28
3.14	ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker)	28
3.15	Grounding / Pertanahan	31
3.16	Segitiga daya	32
3.17	Sistem 3 fasa hubungan bintang dengan tegangan 380/220 Volt	33
3.18	Gelombang tegangan dan arus sinusoidal	35
3.19	Perbaikan faktor daya	36
4.1	Blok Diagram Langkah-Langkah Audit	38
4.2	Organisasi Tim Pelaksanaan Audit	40
4.3	Kegiatan pemeriksaan komponen panel listrik	42

4.4	Kegiatan pemeriksaan instalasi listrik diatas plafond	42
4.5	Kegiatan pengukuran arus listrik pada panel distribusi	43
4.6	Kegiatan pengukuran grounding/pertanahan	43
4.7	Panel Kontrol Genset berfungsi	44
4.8	Kegiatan pemeriksaan genset setelah test fungsi	44
4.9	Kegiatan pemasangan CT power quality pada trafo	45
4.10	Kegiatan pemeriksaan power quality pada trafo	45
4.11	Kegiatan pemeriksaan power quality instalasi listrik	45
4.12	Kegiatan pemeriksaan Infrared Thermography pada panel PUTM	46
4.13	Kegiatan pemeriksaan Infrared Thermography pada panel PUTR	46
4.14	Kegiatan pemeriksaan Infrared Thermography pada panel distribusi	46
4.15	Single Line Diagram, Perkantron Hijau Arkadia, Tower D	51
4.16	Single Line Diagram, Perkantron Hijau Arkadia, Tower E	52
4.17	Ketidak seimbangan tegangan dan arus pada : (a) tower D, (b) tower E	53
4.18	Pengukuran pada trafo, frekuensi pada: (a) tower D, (b) tower E	54
4.19	Pengukuran pada trafo, power factor pada: (a) tower D, (b) tower E	55
4.20	Total Harmonic Distorsion pada trafo tower D	56
4.21	Total Harmonic Distorsion pada trafo tower E	56
4.22	Infrared themography Cubicle tower D, 20 kV	57
4.23	Infrared themography Transfomer 1600 kVA, 20 kV/380 V, tower D	58
4.24	Infrared themography PUTR, tower E, Sel 1 s.d 6, 380 V	58
4.25	Infrared themography panel TOB-L1 tower E, 380 V	59

**DAFTAR TABEL**

<b>No. Tabel</b>		<b>Halaman</b>
3.1	Standar Harmonisa Tegangan IEEE 519	17
3.2	Standar Harmonisa Tegangan IEEE 519	18
4.2	Jadwal Perencanaan Pekerjaan Audit ELEktrikal	41
4.3	Kode – Kode Prioritas Temuan Visual dan Pengukuran	47
4.4	Rekomendasi Temperatur Maksimal pada Peralatan Elektrikal	48
4.5	Kode – kode Prioritas Temuan Infrared Thermography	49
4.6	Klasifikasi Perbedaan Temperature	50
4.7	Data Trafo dan Total Harmonic Distortion (THD) Arus	55



**DAFTAR SINGKATAN**

PUTM	= Panel Utama Tegangan Menengah
PUTR	= Panel Utama Tegangan Rendah
PUIL	= Persyaratan Umum Instalasi Listrik
SNI	= Standar Nasional Indonesia
PLN	= Perusahaan Listrik Negara
MVMDB	= <i>Medium Voltage main Distribution Board</i>
LVMDB	= <i>Low Voltage main Distribution Board</i>
IEEE	= <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
NEMA	= <i>National Electrical Manufacturers Association</i>
IEC	= <i>International Electrotechnical Commission</i>
VSD	= <i>Variable Speed Drive</i>
LED	= <i>Light Emitting Diode</i>
UPS	= <i>Uninterruptible Power Supply</i>
ACB	= <i>Air Circuit Breaker</i>
MCCB	= <i>Moulded Case Circuit Breaker</i>
MCB	= <i>Mini Circuit Breaker</i>
ELCB	= <i>Earth Leakage Circuit Breaker</i>
CT	= <i>Current Transformer</i>
THD	= <i>Total Harmonic Distortion</i>