

**ANALISA KESEIMBANGAN PEMBAGIAN DAYA DAN
BEBAN YANG TERPASANG PADA INSTALASI LISTRIK
KPA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma
III pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro**

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

OKTARIZA DWI PUTRI

0617 3031 0194

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2020

**ANALISA KESEIMBANGAN PEMBAGIAN DAYA DAN BEBAN YANG
TERPASANG PADA INSTALASI LISTRIK KPA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



LAPORAN AKHIR

Oleh :

OKTARIZA DWI PUTRI

0617 3031 0194

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Heri Liamsi, S.T., M.T.
NIP. 196311091991021001

Andri Suyadi, S.S.T., M.T.
NIP. 196510091990031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ketua Prodi Teknik Listrik

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“if you’re tired stop for a minute, you still
have Monday to start.”**

-Okta-

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah Swt
2. Ibu dan Ayah
3. Dosen pembimbingku.
4. Diri saya sendiri
5. Teman seperjuangan
6. Almamaterku Politeknik Negeri
Sriwijaya

ABSTRAK

ANALISA KESEIMBANGAN DAYA DAN BEBAN YANG TERPASANG PADA INSTALASI LISTRIK KPA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

(2020 : 81 halaman + xviii + Daftar Pustaka + Lampiran)

OKTARIZA DWI PUTRI

061730310194

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kantor Pusat Administrasi (KPA) merupakan salah satu gedung yang terdapat pada Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada KPA terdapat 3 lantai yang setiap lantainya memiliki beragam aktivitas setiap harinya serta berbagai karakteristik beban seperti beban penerangan, beban pendingin / *Air Conditioner* (AC), beban elektronik dan sumber cadangan berupa stop kontak. Pengoperasian beban tersebut tidaklah serentak sehingga penggunaan dayanya akan bervariasi. Untuk mengetahui penggunaan daya listrik pada KPA maka dilakukan perhitungan beban terpasang dan pengukuran arus untuk mengetahui beban terpakai. Pengukuran dilakukan hari Senin - Jum'at pukul 08.00 dan 13.00 WIB sejak tanggal 29 Juni - 3 Juli. Berdasarkan hasil pengukuran arus, daya terpakai saat keadaan beban puncak yaitu sebesar 44917,4 Watt, beban terendah dengan daya sebesar 1664,3 Watt dan beban rata - rata selama satu minggu yaitu sebesar 61.681,95 WattHour. Sedangkan kapasitas daya terpasang sebesar 270.600 VA.

Kata Kunci : Kantor Pusat Administrasi, Analisa, Daya dan Beban terpasang.

ABSTRACT

POWER AND LOAD STABILITY ANALYSIS INSTALLED IN KPA AT STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA ELECTRICITY

installatio (2020 : 81 pages + xviii + Bibliography + Attachment)

OKTARIZA DWI PUTRI

0617 3031 0194

ELECTRO ENGINEERING DEPARTMENT

ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Administration Head Office (KPA) is one of the buildings contained in State Polytechnic of Sriwijaya. There are 3 floors which each floor has various activities every day as well as various load characteristics such as lighting load, cooling load / air conditioner (AC), electronic load and backup source in the form of socket. The operation of the load is not simultaneous so that its use of power will vary. to find out electrical power application on administrative headquarters then the calculation is carried out on the load installed and current measurement to find out the load used. Measurement has taken on monday to friday at 08.00 o'clock and 13.00 o'clock since 29 June to 3 July. based on current measurement results, load used when highest load conditions equals to 44917,4 Watt, Lowest load equals to 1664,3 Watt and average load during the week equals to 61.681,95 WattHour. While power installation capacity equals to 270.600 VA.

KeyWord : Administrative headquaters, Analysts , Power and Load Installed.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT serta shalawat dan salam agar selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga dan para sahabat, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“Analisa keseimbangan daya dan beban yang terpasang pada instalasi listrik KPA politeknik negeri sriwijaya”** tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi isi maupun dalam hal penyampaian materi, mengingat keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis tidak menutup diri untuk menerima kritik dan saran untuk kesempurnaan laporan ini.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Dr. ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elelktri Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Heri Liamsi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Andri Suyadi, S.S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.

Selama melaksanakan penulisan laporan akhir ini, penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak mulai dari proses pengambilan data sampai proses penyusunan laporan akhir. Untuk itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Pegawai UPT – PP Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu penulis dalam melakukan pengambilan data.
2. Teman - teman seperjuangan kelas 6 LB.
3. Pamungkas dan Adhitia sofyan atas lagu yang memberi semangat untuk penulis.

Akhir kata, semoga Allah SWT dapat melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka semua dan membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis. Aamiin.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Hal

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum	5
2.2 Prinsip Dasar Instalasi Listrik.....	5
2.2.1 Keamanan.....	5
2.2.2 Keandalan.....	6
2.2.3 Kemudahan.....	6
2.2.4 Ketersediaan.....	7
2.2.5 Pengaruh Lingkungan.....	7
2.2.6 Ekonomis.....	8
2.2.7 Keindahan.....	8
2.3 Penghantar.....	9
2.3.1 Jenis – Jenis Penghantar.....	9
2.3.2 Nomenklatur Kabel.....	14
2.4 Gangguan – Gangguan pada Sistem Tenaga Listrik.....	16
2.5 Kemampuan Hantar Arus (KHA).....	17
2.6 Luas Penampang Penghantar	17
2.7 Macam – Macam Daya Listrik.....	18
2.7.1 Daya Aktif.....	18
2.7.2 Daya Semu.....	19
2.7.3 Daya Reaktif.....	19
2.8 Faktor Daya.....	20
2.9 Karakteristik Beban.....	23

2.9.1 Klasifikasi Beban.....	24
2.9.2 Karakteristik Umum Beban Listrik.....	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Instalasi.....	29
3.2 Komponen – Komponen Distribusi Tenaga Listrik.....	29
3.2.1 Transformator.....	30
3.2.2 Panel.....	31
3.2.3 MCCB.....	33
3.2.4 MCB.....	37
3.2.5 Penghantar.....	40
3.3 Karakteristik Beban.....	41
3.3.1 Beban Penerangan.....	41
3.3.2 Beban Pendingin (<i>Air Conditioner</i>).....	42
3.3.3 Beban Elektronik.....	42
3.3.4 Sumber Cadangan (<i>Stopkontak</i>).....	42
3.4 Daya Beban Terpasang.....	42
3.4.1 Lantai Dasar KPA.....	43
3.4.2 Lantai Satu KPA.....	45
3.4.3 Lantai Dua KPA.....	46
3.4.4 Total Beban Terpasang.....	47
3.5 Keadaan Beban.....	47
3.5.1 Beban Puncak.....	47

3.5.2 Beban Rata – Rata.....	47
3.5.3 Beban Terendah.....	48
3.6 Kurva Beban.....	48
3.7 Kegiatan Penelitian.....	48
3.7.1 Waktu dan Tempat.....	48
3.7.2 Alat dan Bahan.....	48
3.7.3 Kendala Saat Penelitian.....	49
3.7.4 Alur Penelitian (<i>Flowchart</i>).....	50

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengukuran	51
4.1.1 Hasil Pengukuran Pada Hari Senin, 29 Juni 2020.....	51
4.1.2 Hasil Pengukuran Pada Hari Selasa, 30 Juni 2020.....	56
4.1.3 Hasil Pengukuran Pada Hari Rabu, 1 Juli 2020.....	61
4.1.4 Hasil Pengukuran Pada Hari Kamis, 2 Juli 2020.....	66
4.1.5 Hasil Pengukuran Pada Hari Jumat, 3 Juli 2020.....	71
4.1.6 Daya Tertinggi Dan Terendah Selama Satu Minggu.....	76
4.1.7 Kapasitas Daya Terpasang.....	77
4.1.8 Penentuan Keadaan Beban.....	77
4.2 Kebutuhan Daya Terpasang.....	78
4.3 Analisa.....	79

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	81
---------------------	----

5.2 Saran.....	82
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Kabel NYA.....	9
Gambar 2.2 Kabel NYM.....	9
Gambar 2.3 Kabel NYY.....	10
Gambar 2.4 Kabel NYAF.....	10
Gambar 2.5 Kabel NYFGbY.....	11
Gambar 2.6 Kabel NYCY.....	11
Gambar 2.7 BC	12
Gambar 2.8 AAAC.....	12
Gambar 2.9 ACSR.....	12
Gambar 2.10 ACAR.....	13
Gambar 2.11 Kabel NYMHYO.....	13
Gambar 2.12 Kabel NYMHY.....	14
Gambar 2.13 Segitiga Daya.....	20
Gambar 2.14 Arus Sephasa dengan Tegangan	21
Gambar 2.15 Gelombang Faktor Daya Sephasa.....	21
Gambar 2.16 Arus Tertinggal dari Tegangan Sebesar Sudut $\emptyset$	22
Gambar 2.17 Gelombang Faktor Daya Terbelakang.....	22
Gambar 2.18 Arus Mendahului Tegangan Sebesar Sudut $\emptyset$	22
Gambar 2.19 Gelombang Faktor Daya Mendahului.....	23

Gambar 2.20 Kurva Harian Beban.....	26
Gambar 3.1 Transformator 1 MVA.....	30
Gambar 3.2 Transformator 800 kVA.....	30
Gambar 3.3 Panel Penerangan Utama.....	31
Gambar 3.4 Panel Tenaga Utama	31
Gambar 3.5 Panel Penerangan 1	31
Gambar 3.6 Panel Penerangan 2.....	31
Gambar 3.7 Panel Tenaga.....	32
Gambar 3.8 Panel Penerangan 1	32
Gambar 3.9 Panel Penerangan 2.....	32
Gambar 3.10 Panel Tenaga.....	32
Gambar 3.11 Panel Penerangan 1	33
Gambar 3.12 Panel Penerangan 2.....	33
Gambar 3.13 Panel Tenaga.....	33
Gambar 3.14 MCCB Panel Penerangan 1	34
Gambar 3.15 MCCB Panel Penerangan 2.....	34
Gambar 3.16 MCCB Panel Tenaga.....	34
Gambar 3.17 MCCB Panel Penerangan 1	35
Gambar 3.18 MCCB Panel Penerangan 2.....	35
Gambar 3.19 MCCB Panel Tenaga.....	35
Gambar 3.20 MCCB Panel Penerangan 1	36

Gambar 3.21 MCCB Panel Penerangan 2	36
Gambar 3.22 MCCB Panel Tenaga.....	36
Gambar 3.23 MCB Panel Penerangan 1.....	37
Gambar 3.24 MCB Panel Penerangan 2.....	37
Gambar 3.25 MCB Panel Tenaga.....	38
Gambar 3.26 MCB Panel Penerangan 1.....	38
Gambar 3.27 MCB Panel Penerangan 2.....	38
Gambar 3.28 MCCB Panel Tenaga.....	39
Gambar 3.29 MCB Panel Penerangan 1.....	39
Gambar 3.30 MCB Panel Penerangan 2.....	39
Gambar 3.31 MCB Panel Tenaga.....	40
Gambar 3.32 Tang Ampere.....	49
Gambar 3.33 Flowchart Penelitian.....	50
Gambar 4.1 Grafik Pada Panel Penerangan Hari Senin, 29 juni 2020.....	53
Gambar 4.2 Grafik Pada Panel Tenaga Hari Senin, 29 juni 2020.....	54
Gambar 4.3 Grafik Daya Keseluruhan Hari Senin, 29 juni 2020.....	55
Gambar 4.4 Grafik Pada Panel Penerangan Hari Selasa, 30 juni 2020.....	58
Gambar 4.5 Grafik Pada Panel Tenaga Hari Selasa, 30 juni 2020.....	59
Gambar 4.6 Grafik Daya Keseluruhan Hari Selasa, 30 juni 2020.....	60
Gambar 4.7 Grafik Pada Panel Penerangan Hari Rabu, 1 Juli 2020.....	63
Gambar 4.8 Grafik Pada Panel Tenaga Hari Rabu, 1 Juli 2020.....	64
Gambar 4.9 Grafik Daya Keseluruhan Hari Rabu, 1 Juli 2020.....	65
Gambar 4.10 Grafik Pada Panel Penerangan Hari Kamis, 2 Juli 2020.....	68

Gambar 4.11 Grafik Pada Panel Tenaga Hari Kamis, 2 Juli 2020.....	69
Gambar 4.12 Grafik Daya Keseluruhan Hari Kamis, 2 Juli 2020.....	70
Gambar 4.13 Grafik Pada Panel Penerangan Hari Jumat, 3 Juli 2020.....	73
Gambar 4.14 Grafik Pada Panel Tenaga Hari Jumat, 3 Juli 2020.....	74
Gambar 4.15 Grafik Daya Keseluruhan Hari Jumat, 3 Juli 2020.....	75
Gambar 4.16 Grafik total daya selama satu minggu	76

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Nomenklatur Kode Kabel di Indonesia.....	14
Tabel 3.1 Beban Terpasang pada Lantai Dasar.....	43
Tabel 3.2 Beban Terpasang pada Lantai Satu.....	45
Tabel 3.3 Beban Terpasang pada Lantai Dua.....	46
Tabel 3.4 Total Beban Terpasang.....	47
Tabel 4.1 hasil pengukuran pada hari senin, 29 juni 2020.....	51
Tabel 4.2 hasil total daya pada panel penerangan dan total daya pada panel tenaga, serta total keseluruhan	52
Tabel 4.3 hasil pengukuran pada hari selasa, 30 juni 2020.....	56
Tabel 4.4 hasil total daya pada panel penerangan dan total daya pada panel tenaga, serta total keseluruhan.....	57
Tabel 4.5 hasil pengukuran pada hari rabu, 1 juli 2020	61
Tabel 4.6 hasil total daya pada panel penerangan dan total daya pada panel tenaga, serta total keseluruhan.....	62
Tabel 4.7 hasil pengukuran pada hari kamis, 2 juli 2020.....	66
Tabel 4.8 hasil total daya pada panel penerangan dan total daya pada panel tenaga, serta total keseluruhan.....	67
Tabel 4.9 hasil pengukuran pada hari jumat, 3 juli 2020.....	71
Tabel 4.10 hasil total daya pada panel penerangan dan total daya pada panel tenaga, serta total keseluruhan.....	72
Tabel 4.11 Daya tertinggi dan terendah selama satu minggu	76

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Permohonan Pengambilan Data Daya Listrik Terpasang Kantor
Pusat Administrasi..
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan I Laporan Akhir.
- Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan II Laporan Akhir.
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan I Laporan Akhir.
- Lampiran 5. Lembar Bimbingan II Laporan Akhir.
- Lampiran 6. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir.
- Lampiran 7. Lembar Revisi Laporan Akhir.
- Lampiran 8. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir.
- Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Mengambil Data.
- Lampiran 10. Data Hasi Pengukuran Arus Tanggal 29 Juni – 3 Juli 2020 pada
Panel Penerangan dan Panel Tenaga Kantor Pusat Administrasi.
- Lampiran 11. Dokumentasi Pengukuran Arus pada Panel.
- Lampiran 12. Diagram Distribusi Sistem Kelistrikan Kantor Pusat Administrasi.
- Lampiran 13. Denah Lantai Dasar Gedung Kantor Pusat Administrasi.
- Lampiran 14. Denah Lantai 1 Gedung Kantor Pusat Administrasi.
- Lampiran 16. Denah Lantai 2 Gedung Kantor Pusat Administrasi.

