

TUGAS AKHIR

**PERAMALAN BEBAN PADA TAHUN 2019 - 2023 MENGGUNAKAN
METODE TIME SERIES PADA PENYULANG DIENG DI GARDU
INDUK SIMPANG TIGA INDRALAYA**



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh:

MUHAMMAD IKHLAS

03041281621111

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PERAMALAN BEBAN PADA TAHUN 2019 - 2023 MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES PADA PENYULANG DIENG DI GARDU INDUK SIMPANG TIGA INDRALAYA



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Sriwijaya

Oleh :

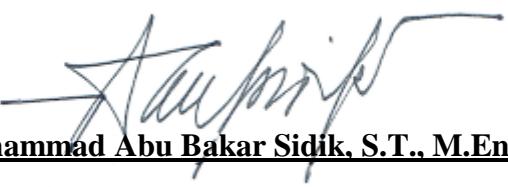
MUHAMMAD IKHLAS

03041281621111

Indralaya, 12 Agustus 2020

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Wirawan Adipradana, S.T., M.T.

NIP. 198601122015041001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ikhlas

NIP/NIM : 03041281621111

Jurusan/Prodi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Sriwijaya

Menyatakan bahwa karya ilmiah dengan judul “Peramalan Beban Pada Tahun 2019 - 2023 Dengan Menggunakan Metode Time Series Pada Penyalung Dieng Di Gardu Induk Simpang Tiga Indralaya” adalah merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari karya ilmiah ini merupakan hasil plagiat orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

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

Indralaya, 12 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Ikhlas

NIM. 03041281621111

Saya sebagai pembimbing menyatakan bahwa saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kuantitas skripsi ini mencukupi sebagai mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan



: _____

Pembimbing Utama : Wirawan Adipradana,S.T., M.T.

Tanggal : 9 Agustus 2020

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT., Tuhan yang Maha Esa, Tuhan semesta alam karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Peramalan Beban Pada Tahun 2019 - 2023 Dengan Menggunakan Metode Time Series Pada Penyalang Dieng Di Gardu Induk Simpang Tiga Indralaya”**. Shalawat serta salam kepada Nabi Besar Muhammad ﷺ beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Tugas Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat mendapatkan Gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dengan selesainya Tugas Akhir ini yang tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberi masukan serta bantuan kepada penulis sehingga menambah wawasan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Bapak **Wirawan Adipradana., S.T., M.T.** Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan Pembimbing Akademik. Serta tak lupa terima kasih juga kepada:

1. Ayah Sakiyudin (Alm) dan Ibu Jusniah, yang telah memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang tak pernah terputuskan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan mendapatkan gelar sarjana teknik.
2. Kakak dan Ayundaku, Irhamudin, Rahmattulah, Azuar Hamid, Hasan Azhari, Julisa Marliah, Uni Reni , Ulfa Tussaleha, Ramai, Jamiana, dan mamanda dan bibinda Ahmad Karmansyah, Sumrah Widodo, Sri Wartini, yang senantiasa memeberikan doa, kasih sayang, dukungan dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dan sampai mendapatkan gelar sarjana teknik.
3. Bapak Wirawan Adipradana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan nasihat dari awal perkuliahan hingga selesai mendapatkan gelar sarjana teknik.
4. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D selaku ketua jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.

5. Ibu Dr. Herlina, S.T., M.T. selaku Sekretaris Ketua Jurusan Teknik Elektro.
6. Bapak Dr. Ir. H. Syamsuri, M.M , Ir. Rudiyanto Thayib, M.Sc, Ir. Antonius Hamdadi, M.S. dan Ibu Dr. Herlina, S.T., M.T selaku dosen pengaji.
7. Dosen Pengajar Teknik Elektro Univerisitas Sriwijaya atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
8. Bapak Hendri Purwoto selaku Super Visor dan Bapak Doni selaku Operator Gardu Induk Simpang Tiga Indralaya, dan seluruh pihak yang telah membantu dalam dan senantiasa memberikan bantuan dan bimbingan pada saat pengambilan data.
9. Teman-teman angkatan 2016 Electheral Jannisary, HME, KALAM, PRAMUKA UNSRI, HMS3, Dewan Racana Pramuka Unsri 2018-2019, Ahli Jannah, Sahabat Noah, dan organisasi lainnya yang telah memberikan berbagai pengalaman dan ilmu sehingga memberikan kemudahan dalam penyelesaikan tugas akhir ini.
10. Teman-teman seperjungan M.Ahfaz, Arif Pauzul Kiram, Akmal Jamali, Panji Janatama, Samsul Rahman, Ramson Bresman, Dandy Oktapiansyah, M Alfian Zarkasih, Tuti Fadhilah, Litia Hardianingsih, Kiki Witari, Rima Maharsih, Mirti Julianti, Dinda Rizky Wahyuni, Novita, Nusaibah Taghyirotu Shofa, dan Dinda Sintia Dewi.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir hingga meraih gelar sarjana teknik.

Penulis menyadari dalam pembuatan dan penyelesaian tugas akhir ini masih terdapat banyak kesalahan yang bersumber dari keterbatasan pengetahuan dan kemampuan pribadi dan apabila terdapat kebenaran itu senantiasa berkat bimbingan dari Allah SWT, Bapak dan Ibu Dosen. Dengan demikian penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya dan masyarakat pada umumnya.

Indralaya, 12 Agustus 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Fikri".

Penulis

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ikhlas

Nim : 03041281621111

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PERAMALAN BEBAN PADA TAHUN 2019 - 2023 DENGAN
MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES PADA PENYULANG
DIENG DI GARDU INDUK SIMPANG TIGA INDRALAYA**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Indralaya

Pada Tanggal : 12 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Muhammad Ikhlas

ABSTRAK

PERAMALAN BEBAN PADA TAHUN 2019 – 2023 DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES PADA PENYULANG DIENG DI GARDU INDUK SIMPANG TIGA INDRALAYA

(Muhammad Ikhlas, 03041281621111, 2020, 48 Lenbar)

Perkembangan teknologi saat ini menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan energi listrik. Sebagai salah satu penyuplai energi listrik PT. PLN harus mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satu cara untuk mengantisipasi terjadinya beban lebih dengan melakukan peramalan, peramalan merupakan perkiraan yang akan terjadi pada masa yang akan datang dan dapat dilakukan dalam jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Peramalan pada gardu induk simpang tiga Indralaya dilakukan dengan menggunakan metode time series. Dengan menggunakan data sekunder 4 tahun terakhir dapat dihitung nilai komponen trend, komponen siklus, dan nilai komponen ramalan. Dalam perhitungan diperoleh beban mengalami peningkatan dengan daya beban puncak sebesar 51,4776 MW, daya beban untuk nilai rata-rata tertinggi selama 5 tahun kedepan sebesar 49,5531 MW dan di dapatkan dalam waktu 5 tahun kedepan trafo pada gardu induk simpang tiga sudah mengalami overload. Akan tetapi diperlukan penambahan trafo dikarenakan beban dalam waktu 5 tahun kedepan sudah melewati batas standar operasi yang ditetapkan.

Kata kunci : Peramalan beban, time series, gardu induk.

Indralaya, Agustus 2020

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Wirawan Adipradana, S.T., M.T.

NIP. 198601122015041001

ABSTRACT

LOAD FORECASTING IN 2019 – 2023 USING TIME SERIES METHOD OF DIENG FEEDERS IN SIMPANG TIGA INDRALAYA SUBSTATION

(Muhammad Ikhlas, 03041281621111, 2020, 48 Pages)

The current development of technology increases the need for electricity. As one of the electricity suppliers, PT. PLN has to be able to meet this need. One of the ways to anticipate the overload is through forecasting. Forecasting is a prediction or estimation of the future either in short, medium, or long term periods. The forecasting in Simpang Tiga Indralaya substation used the time series method. Based on the secondary data from the past 4 years, the research could calculate the trend component, the cycle component, and the forecast component values. The result of the calculation showed that the load will increase with peak power of 51.477 MW and the highest average load power value of 49.5531 MW for the next five years. It also revealed that Simpang Tiga Indralaya substation already overload in the next five years. However, it requires additional transformers because the load within the next 5 years has exceeded the established operating standards.

Keywords: Load forecasting, time series, substations.

Indralaya, August 2020

Acknowledged by,

Head of Electrical Engineering Program



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005

Approved by,

Main Advisor

Wirawan Adipradana, S.T., M.T.

NIP. 198601122015041001

DAFTAR ISI

| | |
|--|---------------------------------|
| LEMBAR PENGESAHAN..... | i |
| HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | vii |
| ABSTRAK..... | viii |
| ABSTRACT | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I..... | 16 |
| PENDAHULUAN | 16 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 16 |
| 1.2 Tujuan Penulisan | 17 |
| 1.3 Rumusan Masalah..... | 17 |
| 1.4 Manfaat Penulisan | 17 |
| 1.5 Batasan Masalah | 18 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 18 |
| BAB II | Error! Bookmark not defined. |
| TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1.1 Pengelompokan Jaringan Distribusi Tenaga Listrik..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1.2 Jaringan Sistem Distribusi Primer..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1.3 Jaringan Sistem Distribusi Sekunder... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Pengertian Peramalan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2..2.1 Peramalan Beban Jangka Pendek | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.2 Peramalan Beban Jangka Menengah | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.3 Peramalan Beban Jangka Panjang ... | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| 2.3 | Transformator Distribusi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.1. | Definisi Transformator..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.2. | Prinsip Kerja Transformator..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.3. | Pembebanan Transformator | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4 | Daya Listrik | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.1 | Daya Semu | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.2 | Daya Aktif | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.3 | Daya Reaktif..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5 | Karakteristik Beban | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5.1 | Konsumen Rumah Tangga..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5.1 | Konsumen Komersial | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5.2 | Konsumen Pabrik | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6 | Beban Rata-Rata..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6.1 | Faktor Beban | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6.2 | Faktor Kebutuhan | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7 | Persentase Kesalahan (Error) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7.1 | Perhitungan Mean Absolute Error (MAE)..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III..... | | Error! Bookmark not defined. |
| METODE PENELITIAN | | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 | Umum | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 | Lokasi dan Waktu Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 | Spesifikasi Trafo | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4 | Teknik Analisis Data | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5 | Diagram Alir Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.6 | Tabel Rencana Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV | | Error! Bookmark not defined. |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 | Umum | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 | Penyusunan Data | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1 | Data Beban Listrik | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3 | Pengolahan Data..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.1 | Identifikasi Data Deret Waktu..... | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|-----------------------------|--|
| 4.3.2 | Penentuan Model Peramalan Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.3 | Perhitungan Komponen Musiman ... Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.4 | Perhitungan Komponen Trend Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.5 | Perhitungan Mean Absolute Error (MAE)..... Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.6 | Perhitungan Komponen Siklus Error! Bookmark not defined. |
| 4.3.7 | Perhitungan Komponen Ramalan.... Error! Bookmark not defined. |
| 4.4 | Analisa Hasil Percobaan Error! Bookmark not defined. |
| BAB V | Error! Bookmark not defined. |
| KESIMPULAN DAN SARAN | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1. | Kesimpulan Error! Bookmark not defined. |
| 5.2. | Saran Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |
| LAMPIRAN KHUSUS | |

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Pembagian Jaringan Sistem Distribusi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Hubungan Tegangan Menengah ke Tegangan Rendah dan Konsumen **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Gedung GI Simpang Tiga.....
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1 Grafik Pola Beban Listrik Penyulang Dieng Tahun 2015..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Grafik Pola Beban Listrik Penyulang Dieng Tahun 2016 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3 Grafik Pola Beban Listrik Penyulang Dieng Tahun 2017 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4 Grafik Pola Beban Listrik Penyulang Dieng Tahun 2018 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5 Grafik Data acuan selama 4 tahun terakhir yang disusun secara berurutan (per bulan) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6 Grafik untuk nilai komponen trend tahun 2019 sampai dengan 2023.. **E
rror! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 7 Grafik ramalan beban pada penyulang dieng tahun 2019 sampai dengan 2023 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8 Grafik rata-rata ramalan beban pada penyulang dieng tahun 2019 sampai dengan 2023 **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

| | |
|--|---|
| Tabel 3. 1 Rencana Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 1 Data Historis Beban Listrik pada penyulang Dieng 4 tahun terakhir... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 2 Data Beban Listrik (MW) pada penyulang dieng pada tahun 2015 sampai dengan 2018..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 3 Perhitungan komponen trend beban pada penyulang dieng | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 4 Rekapitulasi komponen trend beban pada penyulang dieng tahun 2019 sampai dengan 2023..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.5 Perbandingan nilai beban MW dan nilai peramalan..... | 38 |
| Tabel 4.6 Perhitungan komponen error..... | 39 |
| Tabel 4.7 Rekapitulasi komponen siklus beban pada penyulang dieng tahun 2019 sampai dengan 2023..... | 40 |
| Tabel 4.8 Rekapitulasi Ramalan beban pada penyulang dieng tahun 2019 sampai dengan 2023..... | 43 |
| Tabel 4.9 Rekapitulasi Ramalan beban per bulan pada penyulang dieng tahun 2019 sampai dengan 2025..... | 45 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Singel Line Diagram Penyulang Dieng
- Lampiran 2 Singel Line Diagram Gardu Induk Simpang Tiga
- Lampiran 3 Data Beban

DAFTAR LAMPIRAN KHUSUS

- Lampiran 1 *Score SULIET (Sriwijaya University Language Institute Test)*
- Lampiran 2 Surat Persetujuan Mengikuti Seminar Proposal
- Lampiran 3 Surat Persetujuan Mengikuti Seminar Tugas Akhir
- Lampiran 4 Surat Persetujuan Mengikuti Sidang Sarjana
- Lampiran 5 Berita Acara Seminar Proposal
- Lampiran 6 Berita Acara Seminar Tugas Akhir
- Lampiran 7 Berita Acara Sidang Sarjana
- Lampiran 4 Hasil pengecekan Sofware *Thenticate/Turnitin*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada waktu seperti sekarang energi listrik memiliki suatu peranan yang dibutuhkan seiring berkembangnya zaman saat ini, maka dari itu semua perkembangan hampir bergantung energi listrik untuk saat ini. Sehingga tidak bisa dipungkiri jika setiap tahunnya kebutuhan untuk energi listrik terus bertambah. Adapun untuk memenuhi permintaan energi listrik itu, maka PT. PLN (Persero) berupaya untuk selalu ada dan memberikan pelayanan yang lebih baik.

Sebagai dasar dalam perencanaan, baik perencanaan operasi maupun perencanaan sistem pengembangan tenaga listrik salah satu hal yang paling penting adalah peramalan yang tepat untuk mengetahui kebutuhan tenaga listrik dalam kurun waktu tertentu.

Hampir setiap hari jumlah beban bertambah dari pelanggan yang menggunakan listrik, maka otomatis beban trafo pun terus bertambah sehingga lama kelamaan trafo sudah tidak mampu lagi untuk menahan beban yang sudah melebihi kemampuannya. Sehingga jika dipaksakan trafo akan mengalami beban lebih (*overload*) yang akan menyebabkan kerusakan pada trafo sehingga membuat kerugian bagi PLN sendiri.

Penulisan ini dibuat dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya oleh Syarif M. Bahtiar tentang “*Peramalan Beban Menggunakan Time Series Untuk Kebutuhan Tenaga Listrik Di Garduk Induk Sungai Raya*” dari Teknik Elektro Universitas Tanjungpura pada tahun 2015, [1] serta “*Analisis Rencana Pemasangan Transformator Sisipan Pada Saluran Transformator Distribusi Penyulang Pagutan*” oleh M. Najmul Fadli, Ni Made Seniari, I Made Ginarsa. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mataram. [2]

Untuk mengantisipasi terjadinya overload pada masa yang akan datang maka dilakukanlah peramalan beban. Dengan melakukan peramalan beban diharapkan dapat memperbaiki kualitas penyaluran energi listrik dan meningkatkan pelayanan kepada pelanggan PT. PLN itu sendiri [3].

Berdasarkan dari kondisi tersebut, penulis melakukan peramalan beban pada tahun 2019 - 2023 pada penyulang dieng menggunakan metode time series pada gardu induk simpang tiga Indralaya.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulis menulis tugas akhir ini adalah :

1. Menghitung peramalan beban peramalan tahun 2019-2023.
2. Menentukan nilai rata-rata beban tertinggi pada waktu 5 tahun yang akan datang.
3. Memberikan saran perlu atau tidaknya penambahan trafo untuk melayani beban pada tahun yang akan datang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut permasalahan yang akan menjadi pembahasan dalam penulisan ini yaitu untuk dapat mengetahui beban yang terjadi pada tahun yang akan datang berdasarkan data beberapa tahun terakhir.

Data yang digunakan dalam meyelesaikan tugas akhir ini adalah data yang diperoleh dari gardu induk simpang tiga Indralaya. Lalu berdasarkan data-data tersebut dilakukan perhitungan dengan metode yang telah sesuai agar hasil yang didapat akurat.

1.4 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Meramalkan beban yang akan terjadi pada tahun yang akan datang.
2. Mengetahui perlu atau tidaknya penambahan trafo pada gardu induk simpang tiga.
3. Meningkatkan pelayanan kepada pelanggan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah tugas akhir ini adalah :

1. Mengasumsikan beban yang diramalkan tidak ada penambahan beban yang signifikan seperti penambahan pabrik dan sebagainya
2. Data yang digunakan didapatkan merupakan data sekunder yang diperoleh dari PT PLN area Ogan Ilir dengan asumsi dapat diperoleh data maksimal 10 tahun terakhir.
3. Peramalan dilakukan dengan metode dan perumusan peramalan beban dengan menggunakan metode time series.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, dibuatlah dalam penulisan yang dibuat dalam dalam tugas akhir ini dan diuraikan seperti berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Penjelasan mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, perumusan masalah, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori dan penunjang lainnya yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang keadaan umum gardu induk, teknik dan prosedur penelitian, data-data dan informasi yang didapat untuk kemudian dianalisa serta diagram alir proses analisa dan pengolahan data

BAB IV PEMBAHASAN

Berisi tentang analisa mengenai pembebanan, besar daya, peramalan beban jangka panjang, mencari permodelan peramalan beban dan analisa peramalan beban jangka panjang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dalam penyusunan tugas akhir

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. M. Bahtiar, “Peramalan Beban Dengan Menggunakan Metode Time Series untuk Kebutuhan Tenaga Listrik Di Gardu Induk Sungai Raya,” *Univ. Tanjungpura*, 2014.
- [2] T. Line and I. N. Pagutan, “an Analysis of Insertion Transformer Installation Plan on Distribution,” pp. 1–8, 1987.
- [3] M. Ibrahim, “Peramalan Kebutuhan Energi Listrik dan Beban Listrik Sektor Rumah Tangga di Sumatera Selatan dengan Metode Analisis Time Series: Proyeksi Tren dan Analisis Regresi,” 2018.
- [4] D. Suswanto, “Sistem Distribusi Tenaga Elektrik,” vol. Edisi 1, pp. 201–244, 2009.
- [5] Suhadi,dkk. 2008. *Teknik Distribusi Tenaga Listrik Jilid 1*. Hal. 11
- [6] T. D. A. N. Distribusi and R. Syahputra, “How to address the gray market threat using price coordination,” *Long Range Plann.*, vol. 28, no. 4, p. 131, 1995.
- [7] Ir. Badruddin. 2013. *Modul II Sistem Distribusi*. Hal.12
- [8] J. A. Perdana, A. Soeprijanto, and S. Wibowo, “Peramalan Beban Listrik Jangka Pendek Menggunakan Optimally Pruned Extreme Learning Machine (OPELM) pada Sistem Kelistrikan Jawa Timur,” vol. 1, no. 1, 2012.
- [9] S. Sesa, H. Suyono, and R. Nur Hasanah, “Peramalan Beban Listrik Jangka Menengah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Pada Sistem Kelistrikan Kota Ambon,” *Arus Elektro Indones.*, pp. 19–25, 2014.
- [10] Muslimin, “Peramalan Beban Listrik Jangka Menengah Pada Sistem Kelistrikan Kota Samarinda,” *Jiti*, vol. 14, no. 09, pp. 113–121, 2015.
- [11] Stevenson, William D. 1994. *Analisis Sistem tenaga Listrik*. Hal. 28
- [12] W. D. Saputro, “Jurnal Teknologia Jurnal Teknologia,” *J. Teknol.*, vol. 1,

no. 1, pp. 2–9, 2018.

- [13] C. Ariwibowo, “TRAFO DISTRIBUSI PADA JARINGAN TEGANGAN MENENGAH 20kV di Abstrak,” pp. 1–8, 2009.
- [14] W. A. Suryo, H. Suyono, and T. Utomo, “Studi Perkiraan Beban Pada Gardu Induk Manisrejo Tahun 2014-2025,” p. 6, 2014
- [15] S. Bahri, R. Gianto, and M. I. Arsyad, “Studi Pertambahan Beban Transformator Daya Pada Gardu Induk Parit Baru PT . PLN (Persero) Cabang Pontianak,” *Online*, vol. 2, p. 8, 2015.
- [16] U. Indonesia, B. Dwiantoro, F. Teknik, P. Studi, and T. Elektro, “Berdasarkan Data Historis Menggunakan Metode Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (Garch) Metode Generalized Autoregressive Conditional,” 2012.