

HALAMAN JUDUL

**ANALISIS PRAKIRAAN KEBUTUHAN BEBAN LISTRIK TAHUN
2018 – 2023 PADA PT PLN INDONESIA RAYON WAMENA
KABUPATEN JAYAWIJAYA DENGAN METODE JARINGAN SYARAF
TIRUAN**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN I

TUGAS AKHIR

**Analisis Prakiraan Kebutuhan Beban Listrik Tahun 2018 – 2023 Pada
PT PLN Indonesia Rayon Wamena Kabupaten Jayawijaya Dengan Metode
Jaringan Syaraf Tiruan**

Penulis

Elang Bavu Trikora
NIM.20150120164

Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Dr. Romadoni Syahputra, S.T.,M.T.
NIK.19741010201010123056

Anna Nur Nazilah Chamim, S.T.,M.Eng
NIK.197608062005012001

LEMBAR PENGESAHAN II

TUGAS AKHIR

**Analisis Prakiraan Kebutuhan Beban Listrik Tahun 2018 – 2023 Pada PT
PLN Indonesia Rayon Wamena Kabupaten Jayawijaya Dengan Metode
Jaringan Syaraf Tiruan**

Penulis

Elang Bayu Trikora
NIM.20150120164

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada Tanggal 22 Mei 2019

Susunan Tim Penguji :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Dr. Romadoni Syahputra, S.T., M.T.
NIK.19741010201010123056


Anna Nur Mazilah Chamim, S.T., M.Eng
NIK.197608062005012001

Dosen Penguji


Yudhi Ardivanto, S.T., M.Eng.

NIK. 19820528201510123089

Skripsi ini telah dinyatakan sah sebagai salah satu persyaratan untuk
Memperoleh gelar Sarjana Teknik

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Elektro


Dr. Romadoni Syahputra, S.T., M.T.
NIK.19741010201010123056

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elang Bayu Trikora
NIM : 20150120164
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya bahwa naskah skripsi "ANALISIS PRAKIRAAN KEBUTUHAN BEBAN LISTRIK TAHUN 2018 – 2023 PADA PT PLN INDONESIA RAYON WAMENA KABUPATEN JAYAWIJAYA DENGAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN" merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, 22 Mei 2019

Penulis,

Elang Bayu Trikora

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tak lupa saya mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT. yang senantiasa memberikan kemudahan bagi Hamba-Nya yang mau berusaha dan berdo'a. Tak lupa juga karya ini saya persembahkan kepada:

1. Agama Islam yang telah mengenalkan saya kepada Allah SWT. dan Rosul-Nya serta makhluk-makhluk ciptaan-Nya.
2. Kedua orang tua saya bapak dan ibu tercinta, dengan do'a restu dan kasih sayangnya yang luar biasa selalu memberikan semangat tiada henti.
3. Semua sahabat dan teman-teman saya yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

MOTTO

“Man Jadda Pasti Wa Jadda”

(Elang Bayu Trikora)

“Apabila anak adam meninggal, maka terputuslah amalnya kecuali tiga hal, yaitu ilmu yang bermanfaat, sedekah jariah dan anak yang soleh yang mendoakan.”

(HR. Muslim)

“Hidup ini keras, buktikan dirimu kuat. Yang membedakan pemenang dan pecundang hanya satu : pemenang tahu cara berdiri saat jatuh, pecundang lebih nyaman tetap ada di posisi jatuh.”

(Fiersa Besari)

“Tidur melanjutkan mimpi, Atau bangun meraih mimpi”

(Setyo Panji Dwi Hermawan)



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji dan syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat memperoleh keberhasilan dalam penulisan tugas akhir ini. Shalawat serta salam selalu penulis tujukan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membimbing umat manusia menuju jalan kebenaran dari jaman kegelapan menuju jaman yang terang menderang ini.

Dalam penyusunan, mustahil jika penulis tidak mendapat bantuan serta dukungan dari siapapun. Bantuan serta dukungan yang penulis dapatkan dari mulai pengajuan judul, penulisan proposal, hingga penulisan tugas akhir ini sungguh tidak terhingga. Oleh karena itu, penulis berniat mengucapkan terima kasih yang teramat besar kepada:

1. **Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph. D** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. **Bapak Dr. Romadoni Syahputra, S.T., M.T.** selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang sekaligus merupakan dosen pembimbing I yang mengajarkan banyak ilmu dan mendukung penuh penulisan tugas akhir ini.
3. **Ibu Anna Nur Nazila Chamim, S.T., M.Eng** selaku dosen pembimbing II penulis yang bersedia membantu dan melakukan pengecekan untuk setiap penulisan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen pengajar dan staff laboratorium teknik elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang sudah memberi ilmu yang sangat berharga selama penulis menempuh pendidikan S-1 di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Kepada teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2015 yang sudah berjuang bersama menuntut ilmu hingga ke tanah Yogyakarta.
6. Kepada **Isna Zalwa** yang selalu mendukung, serta memberi semangat kepada penulis untuk segera menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

7. Kepada sahabat terdekat penulis selama menuntut ilmu di Yogyakarta. **Rifqi, Tama, Deni, Yudha, Javid** yang selalu ada disaat senang maupun susah dan saling menguatkan satu sama lain.
8. Kepada keluarga besar **FIND Jogja** yang selalu ada, terutama **Feby, Echa, Rinta, Lijar** dan **Difa** yang telah menjadi keluarga selama penulis menuntut ilmu di Yogyakarta.
9. Kepada semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberi bantuan serta dukungan kepada penulis.

Akhir kata, penulis sangat berharap agar karya tulis ini nantinya akan memberi manfaat yang banyak terutama untuk penulis dan pembaca.

Yogyakarta, Mei 2019

Elang Bayu Trikora

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN I	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN II	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSATAKA DAN DASAR TEORI.	Error! Bookmark not defined.
2.1. Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori	Error! Bookmark not defined.
2.3 Peramalan	Error! Bookmark not defined.
2.4 Metode Peramalan Beban	Error! Bookmark not defined.
2.5 Karakteristik beban	Error! Bookmark not defined.
2.6 Macam-Macam Beban Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.7 Analisis Kecendrungan (Trend)	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 <i>Root Mean Square Error</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8 Elastisitas Energi	Error! Bookmark not defined.
2.9 Tahapan Prakiraan	Error! Bookmark not defined.
2.10 Jaringan Syaraf Tiruan	Error! Bookmark not defined.

2.11 Fungsi Aktivasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.12 Algoritma Backpropagation	Error! Bookmark not defined.
2.13. Algoritma <i>Training</i> Jaringan pada MATLAB	Error! Bookmark not defined.
2.14 Prakiraan Pertumbuhan Penduduk	Error! Bookmark not defined.
2.15 Prakiraan Pertumbuhan PDRB	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Langkah Penyusunan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Data Pembangkit dan Kelistrikan	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Data Kependudukan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Regresi Linier	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Perhitungan Metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST)	Error! Bookmark not defined.
	not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Kurva Beban Harian (PT PLN).....**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.2 Kurva Trend Gompertz**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.3 Arsitektur Jaringan Syaraf tiruan....**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.4 Arsitektur Jaringan layar tunggal....**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.5 Arsitektur layar jamak**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.6 Arsitektur jaringan *Recurrent***Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.7 Arsitektur backpropagation**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.8 Grafik fungsi sigmoid biner**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.7 Grafik fungsi sigmoid bipolar**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3.1 *Flowchart* metodologi penelitian.....**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.1 Model Jaringan yang dibentuk.....**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.2 Grafik Performa Validasi**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.3 Kurva Statistik Pelatihan.....**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.4 Neural Network Tool.....**Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.5 plot regresi pelatihan jaringan peramalan....** Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.6 Grafik perbandingan antara output pelatihan dan target ..** Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.7 Grafik perbandingan antara output peramalan dan target** Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.8 Grafik perbandingan antara output JST dan regresi linier** Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.9 Grafik perbandingan antara feed-forward dan elman backpropagation**Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 4.1** Spesifikasi pembangkit di WamenaError! Bookmark not defined.
- Tabel 4.2** Data Beban PuncakError! Bookmark not defined.
Kabupaten Jayawijaya tahun 2014-2018Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.3** Data listrik Kabupaten Jayawijaya tahun 2014-2018 Error!
Bookmark not defined.
- Tabel 4.4** Jumlah Penduduk dan PDRBError! Bookmark not defined.
Kabupaten Jayawijaya Tahun 2013 - 2017Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.5** Prediksi pertumbuhan penduduk dan PDRB.... Error! Bookmark not
defined.
- Tabel 4.6** data beban puncak kabupaten jayawijaya 2014 - 2018..... Error!
Bookmark not defined.
- Tabel 4.7** Prediksi pertumbuhan beban puncak 2018 – 2023 . Error! Bookmark
not defined.
- menggunakan regresi linier**Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.8** Data InputanError! Bookmark not defined.
- Tabel 4.9** Parameter jaringan.....Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.10** Hasil PelatihanError! Bookmark not defined.
- Tabel 4.11** Input PeramalanError! Bookmark not defined.
- Tabel 4.12** Hasil Peramalan.....Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.13** Perbandingan antara hasil peramalan dan regresi linier..... Error!
Bookmark not defined.
- Tabel 4.14** Perbandingan antara *feed-forward*, *elman backpropagation* dan
cascade forwardError! Bookmark not defined.

