

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PROYEKSI BEBAN PUNCAK TRANSFORMATOR PADA
GARDU INDUK 150 KV KENTUNGAN MENGGUNAKAN METODE
JARINGAN SYARAF TIRUAN**



Disusun oleh:

M. FAZLURRAHMAN

NIM: 20150120132

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

2019

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Fazlurrahman


NIM : 20150120132

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan hasil karya tulis tanpa adanya plagiarisme dari hasil karya tulis orang lain kecuali dasar teori dari buku atau jurnal yang saya cuplik untuk membantu penulisan tugas akhir yang tercantum pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar dan menyatakan terdapat plagiarisme, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.



Yogyakarta, 27 Juli 2019


M. Fazlurrahman

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua (Bapak Lukman dan Ibu Suhada) yang selalu mendoakan saya dan membimbing saya dalam segala hal kebaikan dan semoga selalu diberi perlindungan ALLAH SWT

Kakak perempuan tercinta (Sur'ah Rasdiana) yang telah memberikan dukungan penuh saat proses pengerjaan tugas akhir ini.

Serta semua keluarga yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan dan kebaikan.

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"Boleh jadi kamu membenci sesuatu namun ia amat baik bagimu dan boleh jadi engkau mencintai sesuatu namun ia amat buruk bagimu, Allah Maha Mengetahui sedangkan kamu tidak mengetahui."

~Qs. Al Baqarah :216~

"Seseorang yang bertindak tanpa ilmu ibarat bepergian tanpa petunjuk. Dan sudah banyak yang tahu kalau orang seperti itu sekiranya akan hancur, bukan selamat."

~Hasan Al Basri~

Dalam hal apapun, kesabaran adalah sekutu terbaik.

~M. Fazlurrahman~

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Sistem Tenaga Listrik	7
2.2.2 Gardu Induk	8
2.2.3 Jenis Gardu Induk	8
2.2.3 Transformator	9
2.2.5 Prakiraan Beban.....	12
2.2.6 Jaringan Saraf Tiruan.....	13
2.2.7 Algoritma Jaringan pada MATLAB	21
BAB III	23
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.2 Alur Penelitian	24

BAB IV	26
4.1 Data Penelitian	26
4.1.1 Data Beban Puncak Gardu Induk.....	27
4.1.2 Data Penduduk.....	27
4.2 Pengolahan Data	31
4.2.1 Proyeksi Beban Puncak dengn Perhitungan Manual	32
4.2.2 Perhitungan Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST)	36
4.3 Perbandingan Tipe Jaringan Pada JST.....	49
BAB V	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem tenaga listrik.....	6
Gambar 2. 2 Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan.....	14
Gambar 2. 3 Jaringan layar tunggal.....	14
Gambar 2. 4 Jarigan layar jamak.....	15
Gambar 2. 5 Jaringan recurrent.....	15
Gambar 2. 6 Arsitektur Propagation.....	17
Gambar 2. 7 Grafik Fungsi sigmoid.....	18
Gambar 4. 1 Grafik Proyeksi pertumbuhan beban puncak.....	35
Gambar 4. 2 Grafik performance transformator II.....	38
Gambar 4. 3 Grafik performance transformator IV.....	39
Gambar 4. 4 Grafik performance transformator II.....	39
Gambar 4. 5 Grafik performance transformator IV.....	40
Gambar 4. 6 regression transformator II.....	40
Gambar 4. 7 regression transformator IV.....	41
Gambar 4. 8 grafik perbandingan data GI dan peramalan JST.....	42
Gambar 4. 9 grafik regresi transformator II.....	44
Gambar 4. 10 regresi transformator IV.....	45
Gambar 4. 11 grafik perbandingan hitung manual dengan metode JST.....	47
Gambar 4. 12 Grafik perbandingan peramalan beban puncak antara perhitungan manual dengan beberapa tipe jaringan syaraf tiruan pada transformator II.....	49
Gambar 4. 13 Grafik perbandingan peramalan beban puncak antara perhitungan manual dengan beberapa tipe jaringan syaraf tiruan pada transformator IV.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar referensi tugas akhir.....	5
Tabel 4. 1 Spesifikasi Trasformator II.....	26
Tabel 4. 2 Beban Puncak Transformator II GI Kentungan.....	27
Tabel 4. 3 Spesifikasi Trasformator IV.....	27
Tabel 4. 4 Beban Puncak Transformator IV GI Kentungan.....	27
Tabel 4. 5 Data Penduduk Kabupaten Sleman.....	28
Tabel 4. 6 data kenaikan persentase jumlah penduduk.....	28
Tabel 4. 7 Data peramalan jumlah penduduk.....	29
Tabel 4. 8 Persentase kenaikan PDRB.....	30
Tabel 4. 9 Peramalan kenaikan PDRB.....	30
Tabel 4. 10 Proyeksi jumlah penduduk dan PDRB Kabupaten Sleman.....	31
Tabel 4. 11 Data Beban Pucak GI Kentungan 150 KV.....	31
Tabel 4. 12 Persentase kenaikan beban puncak transformator II.....	32
Tabel 4. 13 Peramalan kenaikan beban puncak transformator II.....	33
Tabel 4. 14 Persentase kenaikan beban puncak transformator II.....	33
Tabel 4. 15 peramalan beban puncak transformator IV.....	34
Tabel 4. 16 Proyeksi pertumbuhan beban puncak menggunakan perhitungan manual.....	35
Tabel 4. 17 Data Inputan latihan peramalan beban puncak Transformator II.....	37
Tabel 4. 18 Data Inputan latihan peramalan beban puncak Transformator IV.....	37
Tabel 4. 19 Parameter jaringan.....	38
Tabel 4. 20 Perbandingan data GI 150 kV Kentungan dengan data percobaan jst trafo II.....	42
Tabel 4. 21 Perbandingan data GI 150KV Kentungan dengan data percobaan jst trafo IV.....	42
Tabel 4. 22 Poyeksi peramalan transformator II.....	44
Tabel 4. 23 Proyeksi peramalan transformator IV.....	44
Tabel 4. 24 Perbandingan proyeksi beban hitung manual dengan JST trafo II.....	46
Tabel 4. 25 Perbandingan proyeksi beban hitung manual dengan JST trafo IV.....	46
Tabel 4. 26 Perbandingan peramalan beban puncak antara perhitungan manual...	48