

**PERSETUJUAN PEMBIMBING
SKRIPSI**

**STUDI SUSUT DAYA JARINGAN DISTRIBUSI PRIMER AREA LUWUK
MELALUI SIMULASI ALIRAN DAYA MENGGUNAKAN METODE
NEWTON RAPHSON**

Oleh


I KADEK WINARTA

NIM. 521 415 003

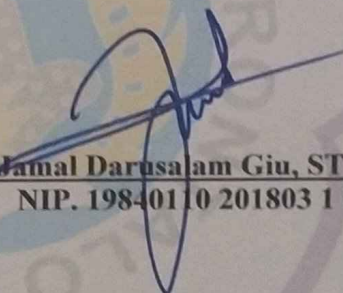
Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



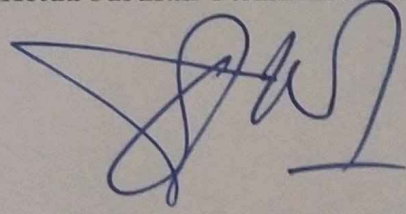
Ervan Hasan Harun, ST., MT
Nip. 19741125 200112 1 002



Jamal Darusalam Giu, ST., MT
NIP. 19840110 201803 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Yasin Mohamad, ST., MT
NIP. 19710222 200112 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

STUDI SUSUT DAYA JARINGAN DISTRIBUSI PRIMER AREA LUWUK
MELALUI SIMULASI ALIRAN DAYA MENGGUNAKAN METODE
NEWTON RAPHSON

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada

Hari, Tanggal : Jumat, 05 Februari 2021

Waktu : 08:30 – 09:30 WITA

Dewan Penguji

1. Ervan Hasan Harun,ST.,MT
Nip. 197411252001121002
2. Jamal Darusalam Giu,ST.,MT
Nip. 198401102018031001
3. Jumiati Ilham,ST.,MT
Nip. 197510172005012001
4. Dr. Sardi Salim,M.Pd
Nip. 196807051997021001
5. Taufiq Ismail Yusuf,ST.,M.Si
Nip. 197401162001121001

Gorontalo, 05 Februari 2021

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik (ST)

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Gorontalo



Dr. Sardi Salim, M.Pd
NIP. 19680705 199702 1 001

Studi Susut Daya Jaringan Distribusi Primer Area Luwuk Melalui Simulasi Aliran Day Menggunakan Metode Newton Raphson

I Kadek Winarta

Abstrak

Jaringan distribusi primer area Luwuk merupakan sistem tenaga listrik yang tidak terhubung ke jaringan transmisi. Tenaga listrik di wilayah Luwuk bersumber dari PLTD dan PLTM yang disalurkan pada empat belas penyulang untuk melayani Kota Luwuk dan sekitarnya. Semakin panjang suatu penyulang, maka semakin besar pula nilai impedansi pada suatu penyulang. Impedansi jaringan yang besar mengakibatkan terjadinya susut daya pada jaringan distribusi. Studi aliran daya menggunakan metode Newton Raphson merupakan salah satu cara analisa sistem tenaga listrik yang dapat digunakan untuk mengetahui besar susut daya pada sistem tenaga listrik. Hasil studi aliran daya menunjukkan terjadi susut daya aktif pada jaringan distribusi primer area Luwuk sebesar 605 kW dengan persentase susut 3,4% dan susut daya reaktif sebesar 576 kVAR dengan persentase sebesar 8,41% dan terjadi penurunan tegangan yang melampaui batas minimum tegangan pelayanan pada ujung penyulang Salodik yaitu -10,95%. Dengan penambahan kapasitor bank sebesar 100 kVAR pada ujung penyulang Salodik, nilai penurunan tegangan pada penyulang tersebut berkurang dari -10,95% menjadi -7,85% sehingga telah memenuhi batas minimum tegangan pelayanan, dan terjadi penurunan susut daya aktif menjadi 591 kW dengan persentase 3,32% dan susut daya reaktif menjadi 555 kVAR dengan persentase 8,19%. Kerugian energi listrik yang dialami PLN selama satu bulan pada distribusi primer area Luwuk adalah 435.600 kWh, dengan estimasi kerugian Rp.629.311.320, dan setelah perbaikan kerugian energi listrik menjadi 425.520 kWh atau Rp.614.748.744 sehingga terjadi penurunan kerugian PLN sebesar Rp. 14.562.576 perbulan.

Kata kunci : Aliran daya, Susut Daya, Newton Raphson, ETAP 16.0, Jatuh Tegangan, Kapasitor bank.

A Study of Losses in Primary Distribution Network of Luwuk Area through Power Flow Simulation Employing Newton-Raphson Method

I Kadek Winarta

Abstract

The primary distribution network of Luwuk area is an electric power system that is not connected to transmission network. The electric power in Luwuk area is from Diesel-Fueled Power Plant (PLDT) and Mini Hydro Power Plant (PLTM) distributed in 14 feeders to serve Luwuk City and its surroundings. The longer the feeder, the higher the impedance value of the feeder in which the high impedance causes losses in the distribution network. A power flow study employing the Newton-Raphson method constitutes one of analysis methods for electric power system. The research finding indicates that active power loss is identified in the primary distribution network in Luwuk area for 605 kW with a loss percentage of 3.4% and reactive power losses for 576 kVAR with a percentage of 8.41%. In addition, there is a drop in voltage which exceeds service voltage minimum limit in Salodik tip of feeder by -10.95%. However, the rise in capacitor bank for 100 kVAR in the Salodik tip of feeder has dropped the value from -10.95% to -7.85% so that it has met the service voltage minimum limit. Also, there is a drop in the active power losses to be 591 kW with a percentage of 3.32% and reactive power losses to be 555 kVAR with a percentage of 8.19%. The losses in electrical energy encountered by PLN (the State Electricity Company) for one month in the primary distribution of Luwuk area are 435.600 kWh with an estimated loss for IDR 629.311.320. After the repair, the losses turn to 425.520 kWh or IDR 614.748.744 so that the monthly losses encountered by PLN decreases to IDR 14.562.576.

Keywords: Power Flow, Losses, Newton-Raphson, ETAP 16.0, Voltage Drop, Capacitor Bank

