



**STUDI KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI 20 KV
DENGAN METODE *RELIABILITY NETWORK
EQUIVALENT APPROACH* DI
PLN APJ JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Dedy Nur Arif Rakhman
NIM 071910201038**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**STUDI KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI 20 KV
DENGAN METODE *RELIABILITY NETWORK*
EQUIVALENT APPROACH DI
PLN APJ JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

Dedy Nur Arif Rakhman
NIM 071910201038

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT, Rabb-ku Yang senantiasa mendengar suara hati dalam doaku dan Junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi penerang di dunia;
2. Ibunda, Ibunda, Ibunda Khairiyati Arfiah dan Ayahanda Fathorrahman tercinta, yang senantiasa mendoakan dan memberikan kasih sayang sampai saat ini;
3. Kakak-kakakku : Mas Andriyanto Eka Rakhman dan Mbak Indriyati Dwi Rakhmi, yang telah memberi semangat, dukungan dan senantiasa memberikan nasehat yang berharga untuk menyelesaikan kuliah ini;
4. Keponakan-keponakanku: Arka, Arya, Dhika yang selalu menjadi semangatku;
5. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi, yang telah memberikan ilmu dan membimbing penuh dengan kesabaran,
6. Orang-orang yang saya sayangi : Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2007 khususnya Zaky, Andik, Anang dan Alvian, Teman-teman kost Bentenk Barat dan seseorang yang paling berkesan "Icha", terimakasih atas semangat dan dukungannya;
7. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(terjemahan Surat Al-Mujadalah ayat 11)^{*}

Konsentrasikan pikiran anda pada sesuatu yang anda lakukan, karena sinar matahari juga tidak dapat membakar sebelum difokuskan.
(Alexander Graham Bell)

*Learn from the legality of others. You can not live long enough
to do all the error it self.*
(Martin Vanbee)

^{*}Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

nama : Dedy Nur Arif Rakhman

NIM : 071910201038

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul :“Studi Keandalan Sistem Distribusi 20 KV Dengan Metode *Reliability Network Equivalent Approach* Di PLN APJ Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 19 Juni 2012
Yang Menyatakan,

Dedy Nur Arif Rakhman
NIM 071910201038

SKRIPSI

**STUDI KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI 20 KV
DENGAN METODE *RELIABILITY NETWORK
EQUIVALENT APPROACH* DI
PLN APJ JEMBER**

Dedy Nur Arif Rakhman
NIM 071910201038

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Azmi Saleh, ST., MT.

Dosen Pembimbing Anggota : Suprihadi Prsetyono, ST., MT.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Studi Keandalan Sistem Distribusi 20 KV Dengan Metode *Reliability Network Equivalent Approach* Di PLN APJ Jember” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Selasa, 18 Juni 2012

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Azmi Saleh, ST., MT.
NIP 197106141997021001

Suprihadi Prsetyono, ST., MT.
NIP 197004041996011001

Anggota I,

Anggota II,

H. Samsul Bachri M., ST., M.MT.
NIP 196403171998021001

Dr. Triwahju Hardianto, ST., MT.
NIP 197008261997021001

Mengesahkan,
Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT
NIP. 196104141989021001

Studi Keandalan Sistem Distribusi 20 KV Dengan Metode Reliability Network Equivalent Approach Di PLN APJ Jember

Dedy Nur Arif Rakhman

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Tingkat keandalan dari sebuah sistem distribusi dapat diukur dari sejauh mana penyaluran tenaga listrik dapat berlangsung secara kontinu kepada para pelanggan tanpa perlu terjadi pemadaman. Sebagian besar proses pemadaman yang terjadi dalam sistem tenaga listrik disebabkan oleh permasalahan atau gangguan yang timbul dalam sistem distribusi. Tugas akhir ini dibuat dengan tujuan menghitung indeks keandalan dari sistem distribusi 20 kv Di PLN APJ Jember. Metode yang digunakan adalah *Reliability Network Equivalent Approach* (RNEA), dimana analisa yang dilakukan berdasarkan seksi utama dan seksi cabang. Berdasarkan hasil analisa Penyulang Tegal Boto, nilai SAIFI = 1,859 (Pemadaman/Pelanggan.Tahun), SAIDI = 3.972 (Jam/Pelanggan. Tahun), sedangkan Penyulang Karimata, nilai SAIFI = 1,756 (Pemadaman/Pelanggan.Tahun), SAIDI = 5.490 (Jam/Pelanggan. Tahun).

Kata kunci: distribusi, indeks keandalan, SAIDI, SAIFI

*Study of Distribution System with Reliability Network Equivalent Approach Method
at PLN APJ Jember*

Dedy Nur Arif Rakhman

Jurusan Teknik ElektroFakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRACT

The reliability of a distribution system can be measured from to which electrical power supply can take place continuously to customers without need for outage. Most of the outages that occurred in the power system caused by problems or disorders in the distribution system. In the minithesi was made with the purpose of calculating the reliability index of 20 kv distribution of power system at PLN APJ Jember. The method used is the Reliability Network Equivalent Approach (RNEA), where the analysis is done based on the main section and lateral section. Based on the analysis of feeders Tegal Boto, SAIFI value = 1.859 (Interruptions/customer.year), SAIDI = 3972 (hours/customer.year), while feeders Karimata, SAIFI value = 1.756 (Interruptions/customer.year), SAIDI = 5490 (hours/customer.year).

Key words: *distribution, reliability index, SAIDI, SAIFI*

RINGKASAN

Studi Keandalan Sistem Distribusi 20 KV Dengan Metode *Reliability Network Equivalent Approach* Di PLN APJ Jember; Dedy Nur Arif Rakhman, 071910201038; 2012: 40 halaman; Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok yang diperlukan oleh masyarakat setiap saat. Untuk menjamin mutu pelayanan yang baik kepada konsumen, PLN berusaha memberikan dan mengelola energi listrik dengan baik. Dalam hal ini diperlukan tingkat keandalan sistem tenaga listrik yang tinggi dengan kontinuitas penyaluran yang tinggi dan baik. Tingkat keandalan dapat dipengaruhi oleh banyaknya gangguan yang terjadi. Sedangkan terjadinya gangguan rata-rata disebabkan oleh alam sekitar. Indeks keandalan merupakan salah satu parameter untuk mengetahui tingkat keandalan pada Sistem Distribusi.

Dalam penelitian kali ini akan dibahas tentang keandalan pada SUTM 20 kV di PLN APJ Jember berdasarkan indeks keandalan. Indeks keandalan yang sering digunakan dalam Sistem Distribusi adalah SAIDI dan SAIFI. Untuk menentukan nilai tersebut, diperlukan data berupa panjang saluran, jenis kabel dan jumlah pelanggan. SAIDI digunakan untuk mengetahui lamanya (*duration*) gangguan yang terjadi dan SAIFI digunakan untuk mengetahui banyaknya (*frequency*) gangguan yang terjadi. Nilai SAIDI-SAIFI dipengaruhi oleh banyaknya gangguan yang terjadi sedangkan gangguan pada SUTM tergantung pada alam sekitar dan kurang lebih 75 % merupakan gangguan sementara.

Metode RNEA digunakan untuk menganalisis sistem distribusi radial yang kompleks secara sederhana. Prinsip utama pada metode ini adalah elemen ekuivalen