

**ANALISIS PENYELAMATAN ENERGI DAN KEANDALAN SISTEM
JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV DENGAN ADANYA PDKB-TM
DI PT. PLN (PERSERO) APJ SURAKARTA**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Guna Menyelesaikan Program Studi Strata 1
Jurusan Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Disusun Oleh:

NURUL FAJARWATI

NIM : D 400 050 027

**JURUSAN ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2009

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang semakin maju pada saat ini mengakibatkan banyaknya pemakaian sumber daya listrik sebagai penunjang kehidupan yang lebih baik. Dengan peningkatan pemakaian energi listrik ini menunjukkan standar kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang lebih baik. Oleh sebab itu dibutuhkan kualitas sistem jaringan distribusi yang handal.

Sistem distribusi tenaga listrik ditunjang oleh perlengkapan-perlengkapan distribusi yang memadai. Pada kondisi normal sistem distribusi teraliri oleh arus maupun tegangan kerja sehingga mempengaruhi kinerja perlengkapan yang ada. Peralatan distribusi tersebut merupakan peralatan yang sensitif terhadap gangguan-gangguan baik yang berasal dari faktor dalam (*internal*) alat tersebut maupun dari luar (*external*) alat tersebut.

Kondisi kerja perlengkapan distribusi seperti isolator, konduktor, trafo maupun sambungan pada saluran udara sangatlah rawan mengalami gangguan dan kerusakan yang ditimbulkan oleh arus beban. Arus beban dapat menimbulkan rugi-rugi dan meningkatkan suhu pada peralatan sistem distribusi sehingga menurunkan tingkat efisiensi dan umur dari peralatan yang ada. Selain adanya arus beban yang mengganggu,

kerusakan peralatan distribusi dapat juga ditimbulkan oleh percikan bunga api (*flashover*) yang muncul karena adanya gap antar fasa yang mempengaruhi perlengkapan-perlengkapan pada jaringan distribusi Saluran Udara Tegangan Menengah 20 KV (SUTM) menjadi panas.

Perawatan dan pemeliharaan perlengkapan jaringan distribusi yang rutin bertujuan untuk mengatasi penurunan efisiensi dan kerusakan agar perlengkapan tersebut dapat bekerja dengan baik sesuai fungsinya. Dalam hal ini perawatan dan pemeliharaan jaringan yang dilakukan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) dengan sistem tanpa tegangan (pemadaman) menjadi masalah vital yang dialami oleh konsumen maupun perusahaan listrik karena dapat menurunkan kontinuitas pelayanan. Suplai tenaga listrik untuk pelanggan menjadi terhambat dan tidak dapat melakukan proses produksi dengan optimal karena tenaga listrik tidak tersalurkan. Kerugian yang dialami oleh perusahaan listrik sangatlah besar karena adanya pemadaman listrik mengakibatkan banyaknya energi listrik yang hilang dan tidak dapat terjualkan kepada konsumen.

Solusi untuk menekan adanya pemadaman guna meningkatkan SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*) dan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), maka perusahaan listrik melakukan pemeliharaan jaringan distribusi Tegangan Menengah 20 KV dengan sistem *hot line maintenance* (Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan/ PDKB). Tanpa adanya pemadaman listrik yang dilakukan oleh PDKB-TM maka suplai tenaga listrik tetap dapat disalurkan. Dengan

adanya pemeliharaan dalam keadaan bertegangan ini, konsumen tidak lagi mengalami kerugian, produksi tetap berjalan, produktivitas meningkat, quota terpenuhi dan kontinuitas pelayanan energi listrik menjadi lebih baik. Dari segi ekonomi energi listrik yang hilang akibat pemadaman dapat terselamatkan dan perusahaan listrik tidak mengalami kerugian. Perekonomian negara dapat ditingkatkan dan kualitas SDM akan menjadi lebih baik dan optimal.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang timbul saat pemeliharaan SUTM dengan Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan pada PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Surakarta adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis kinerja PDKB-TM PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Surakarta pada pemeliharaan Saluran Udara Tegangan Menengah 20 KV dalam keadaan bertegangan untuk semua kondisi kerja?
2. Berapa besar penyelamatan energi pada PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Surakarta dengan adanya pemeliharaan Saluran Udara Tegangan Menengah 20 KV dalam keadaan bertegangan oleh PDKB-TM?
3. Bagaimana tingkat keandalan sistem pada PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Surakarta dilihat dari indeks keandalan yang ada?

1.3 Tujuan Penelitian

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan informasi sebagai berikut:

1. Pemeliharaan Jaringan Distribusi 20 KV PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Surakarta oleh PDKB-TM pada semua kondisi kerja.
2. Jumlah energi yang terselamatkan pada PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Surakarta dengan adanya pemeliharaan saluran udara 20 KV dalam keadaan bertegangan.
3. Tingkat keandalan sistem tenaga listrik pada PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Surakarta dilihat dari indeks keandalan yang ada.

1.4 Batasan Masalah

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini agar lebih sistematis dan mudah dimengerti, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Pemeliharaan saluran udara 20 KV dalam keadaan bertegangan oleh PDKB-TM PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Surakarta pada semua kondisi kerja.
2. Jumlah energi yang terselamatkan pada jaringan distribusi 20 KV PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Surakarta dengan adanya pekerjaan pemeliharaan dalam keadaan bertegangan.

3. Analisis nilai-nilai indeks keandalan PT. PLN (Persero) Area Pelayanan dan Jaringan Surakarta dilihat dari SAIFI, CAIFI, SAIDI, CAIDI, ASAI/ASUI, FOR dan LOLP.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang penulis harapkan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besarnya energi yang diselamatkan dengan adanya pemeliharaan jaringan dengan PDKB-TM.
2. Untuk mengetahui nilai-nilai indeks keandalan pada APJ Surakarta.
3. Untuk memberikan kontinuitas pelayanan distribusi tenaga listrik kepada pelanggan dengan menekan SAIDI dan SAIFI.
4. Dapat digunakan sebagai kerangka acuan dalam penelitian berikutnya.