

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul

PENYETELAN RELE JARAK PADA PENGHANTAR 150 KV GARUT - TASIKMALAYA 2

Disusun oleh :

NURUL FAIZAH AZIZ

NIM : 200911243

Diajukan untuk memenuhi persyaratan

Pendidikan Sarjana Strata Satu Teknik Elektro

SEKOLAH TINGGI TEKNIK – PLN

Jakarta, 16 Februari 2015

Mengetahui,

Disetujui,

(Ir. Djoko Paryoto, MT)

(Ir. Sambodho Sumani)

Ketua Jurusan : S1 Teknik Elektro

Pembimbing Pertama

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul :

PENYETELAN RELE JARAK PADA PENGHANTAR 150 KV GARUT – TASIKMALAYA 2

ini merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan tiruan, salinan atau duplikat dari skripsi yang telah dipergunakan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan, baik di lingkungan STT-PLN maupun di Perguruan Tinggi lain, serta belum pernah dipublikasikan. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan di atas tidak benar.

Jakarta, 16 Februari 2015

NURUL FAIZAH AZIZ

NIM : 2009-11-243

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini saya menyampaikan banyak terima kasih kepada :

Bapak Ir. Sambodho Sumani selaku Pembimbing I

yang telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Terima kasih yang sama, saya sampaikan kepada Bapak **Azwar Haris (Supervisor Har Proteksi)** dan Bapak **Dimas Ardiyanto, ST (Junior Engineer Proteksi)** PT.PLN (Persero) P3B JB APP Cirebon Base Camp Garut yang telah mengizinkan melakukan penelitian di wilayah Base Camp Garut.

Jakarta, Februari 2015

NURUL FAIZAH AZIZ

NIM : 2009-11-243

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

PENGESAHAN i

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ii

UCAPAN TERIMA KASIH iii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR GAMBAR viii

ABSTRAK ix

ABSTRACT x

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan Penelitian 2

1.3 Manfaat Penelitian 2

1.4 Rumusan Masalah 2

1.5 Batasan Masalah 2

1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II SISTEM PROTEKSI JARINGAN TENAGA LISTRIK 4

2.1 Sistem Proteksi 4

2.2 Klasifikasi Rele Proteksi 7

2.2.1 Berdasarkan Besaran Input.....	7
2.2.2 Berdasarkan Karakteristik Waktu Kerja.....	8
2.2.3 Berdasarkan Jenis Kontak	8
2.3 Zonafikasi Sistem Proteksi.....	8
2.3.1 Zonafikasi Sistem Proteksi pada <i>Single Busbar</i>	9
2.3.2 Zonafikasi Sistem Proteksi pada <i>Double Busbar</i>	9
2.4 Pola Proteksi Penghantar	10
2.5 Program Aplikasi Mathcad	12
BAB III ASPEK TEKNIS DALAM PERHITUNGAN <i>SETTING</i> RELE JARAK.....	23
3.1 Rele Jarak	23
3.1.1 Proteksi Utama (Zona 1)	23
3.1.2 Proteksi Cadangan Jauh (Zona 2 dan Zona 3).....	23
3.1.3 Teleproteksi	24
3.2 <i>Parameter Input</i>	26
3.2.1 Data Rele Proteksi	27
3.2.2 Contoh Data Spesifikasi Rele.....	27
3.2.3 Data Konfigurasi Jaringan.....	28
3.2.4 Data Peralatan Bantu.....	28
3.2.5 Data Arus Hubung Singkat Sistem	30
3.3 <i>Setting</i> Rele Jarak	30
3.3.1 Data Teknis.....	30

3.3.2	Jangkauan Impedansi Zona 1	32
3.3.3	Jangkauan Impedansi Zona 2	33
3.3.4	Jangkauan Impedansi Zona 3	35
3.3.5	Jangkauan Zona 3 <i>Reverse</i>	36
3.3.6	Jangkauan Resistive	36
3.3.7	Impedansi <i>Starting</i>	38
3.3.8	Setelan Waktu Kerja	38
3.3.9	Ayunan Daya (<i>Power Swing</i>)	39
3.3.10	Sudut Kerja.....	39
3.3.11	<i>Option</i>	40
BAB IV PERHITUNGAN <i>SETTING</i> RELE JARAK PENGHANTAR 150 KV		
	GARUT–TASIKMALAYA 2	41
BAB V KESIMPULAN		
	DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN		
		52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pola Proteksi Penghantar 150 kV dan 70 kV	12
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Proteksi	5
Gambar 2.2 Diagram Konsep Sebuah Rele	5
Gambar 2.3 Zonafikasi Sistem Proteksi pada <i>Single Busbar</i>	9
Gambar 2.4 Zonafikasi Sistem Proteksi pada <i>Double Busbar</i>	9
Gambar 2.5 <i>Typical</i> Komponen Sistem Proteksi SUTET	10
Gambar 2.6 <i>Typical</i> Komponen Sistem Proteksi SUTT	11
Gambar 2.7 Komponen Utama Rele Proteksi	11
Gambar 3.1 Rangkaian Logika Skema PUTT	25
Gambar 3.2 Rangkaian Logika Skema POTT	25
Gambar 3.3 Rangkaian Logika Skema <i>Blocking</i>	26
Gambar 3.4 Contoh Konfigurasi Jaringan	31
Gambar 3.5 Jangkauan Setelan Zona 1.....	33
Gambar 3.6 Jangkauan Setelan Zona 2	34
Gambar 3.7 Jangkauan Setelan Zona 3.....	35
Gambar 4.1 Konfigurasi Jaringan Garut – Tasikmalaya 2	42

ABSTRAK

Rele jarak merupakan salah satu komponen penting sistem proteksi pada sistem jaringan tenaga listrik. Agar rele jarak dapat bekerja dengan baik diperlukan perhitungan setting yang benar yang sesuai dengan konfigurasi jaringan.

Dalam perhitungan rele jarak yang akan dibahas ialah tentang perhitungan nilai setting impedansi zone 1, zone 2 dan zone 3 pada rele jarak serta waktu kerjanya. Alasan pembuatan perhitungan nilai setting pada rele jarak ini adalah untuk mencapai ketersediaan tenaga listrik yang handal dan menunjang efisiensi dan merenspon kebutuhan pelanggan berupaya meningkatkan mutu diantaranya *Availability* (ketersediaan), *Recovery Time* (waktu pemulihan) dan *Reliability* (keandalan) pada sistem proteksi jaringan tenaga listrik. Perhitungan nilai setting rele jarak ini dilaksanakan di bay 150 kV Garut – Tasikmalaya 2, dalam pelaksanaannya perhitungan dilakukan dengan bantuan software mathcad agar lebih akurat dan dapat diaplikasikan dengan baik ke dalam sistem.

Kata Kunci : Rele jarak, Setting, Impedansi

ABSTRACT

A distance relay is one of the important protection system in a electrical power system net. In order that a distance relay can work well, it needs the right simulation setting as well as net configuration.

The distance relay simulation getting will be examined setting impedance value zone 1, zone 2, and zone 3 on distance relay and timing work. The reason of making simulation setting value on this distance relay is to reach electrical power available which is reliability supporting an efficiency and responding costumers need so enrich availability standard quality, recovery time and reliability on electrical power net protection system. This simulation distance relay setting value would be run by on bay 150 kV Garut – Tasikmalaya 2. In realization the simulation is helped by Mathcad software in order accurate and could be applicated in good system.

Keyword : Distance Relay, Setting, Impedance