

**ANALISIS KOORDINASI SETTING RELAI ARUS LEBIH DAN RELAI
GANGGUAN TANAH SISTEM TRANSMISI 150KV PADA PT.PLN
(PERSERO) DI GARDU INDUK UJUNG BERUNG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Elektro



Disusun oleh:
Salomo Arief
E.5051.1703965

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2023

**ANALISIS KOORDINASI SETTING RELAI ARUS LEBIH DAN RELAI
GANGGUAN TANAH SISTEM TRANSMISI 150KV PADA PT.PLN
(PERSERO) DI GARDU INDUK UJUNG BERUNG**

Oleh
Salomo Arief

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana pada Program Studi S1 Teknik Elektro Fakultas Pendidikan Teknologi
dan Kejuruan

© Salomo Arief
Universitas Pendidikan Indonesia
April 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan
dicetak ulang, di fotocopy, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

Salomo Arief
E.5051.1703965

LEMBAR PENGESAHAN

SALOMO ARIEF

E.5051.1703965

**ANALISIS KOORDINASI SETTING RELAI ARUS LEBIH DAN RELAI
GANGGUAN TANAH SISTEM TRANSMISI 150 KV PADA PT. PLN
(PERSERO) DI GARDU INDUK UJUNG BERUNG**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Dosen pembimbing I



Dr. Ir. Maman Somantri, S.Pd, M.T.

NIP. 19720119 200112 1 001

Dosen pembimbing II



Dr. Wasimudin Surya Saputra, S.T, M.T.

NIP. 19700808 199702 1 001

**Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro**



Dr. H. Yadi Mulyadi, M.T.

NIP. 19630727 199302 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Salomo Arief
NIM : 1703965
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang : S1
Judul Skripsi : Analisis Koordinasi Setting Relai Arus Lebih dan Relai Gangguan Tanah Sistem Transmisi 150kV pada PT. PLN (Persero) di Gardu Induk Ujung Berung

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Analisis Koordinasi Setting Relai Arus Lebih dan Relai Gangguan Tanah Sistem Transmisi 150kV pada PT. PLN (Persero) di Gardu Induk Ujung Berung**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko dan sanksi apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Penulis

Salomo Arief

NIM. 1703965

ABSTRAK

Dalam proses pengiriman energi listrik, terdapat berbagai jenis masalah yang mungkin terjadi, salah satunya adalah gangguan hubung singkat, sehingga untuk meminimalisir gangguan tersebut diperlukan sistem proteksi yang memenuhi yang handal. Salah satu alat proteksi yang digunakan adalah relai arus lebih dan relai gangguan tanah. Koordinasi antara kedua jenis relai ini penting untuk memastikan bahwa setiap waktu hanya satu relai yang memutuskan sirkuit listrik jika terjadi gangguan. Maka penulis melakukan suatu upaya *preventive maintenance* untuk menjaga performa peralatan sistem tenaga listrik dalam kondisi optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji apakah masih sesuai dengan standar atau tidak dengan cara melakukan reseting pada OCR dan GFR. Untuk memperoleh nilai koordinasi relai OCR dan GFR penulis menggunakan metode perhitungan manual dengan menganalisis data yang diperoleh dari PLN. Hasil perhitungan hubung singkat diperoleh arus *setting* primer OCR untuk sisi 150 kV sebesar 4,62 A dan pada sisi 20 kV sebesar 5,22 A dengan nilai TMS sisi 150 kV adalah 0,33 s dan nilai TMS sisi 20 kV 0,22 s. Sedangkan arus *setting* primer GFR pada sisi 150 kV sebesar 1,54 A dan sisi 20 kV sebesar 1,73 A dengan nilai TMS sisi 150 kV adalah 0,30 s dan nilai TMS sisi 20 kV adalah 0,20 s. Dari perbandingan hasil perhitungan didapatkan bahwa data dilapangan sudah cukup baik. Terdapat nilai waktu kerja pada relai GFR sisi 150 kV yang tidak memenuhi standar, dimana nilai yang perhitungan yang penulis lakukan sebesar 0,3 s, sementara nilai yang ada di lapangan sebesar 0,67 s. Karena selisih nilai yang dihasilkan cukup besar, dikhawatirkan ketika terjadi gangguan akan mengakibatkan trip yang meluas.

Kata Kunci : Proteksi, Koordinasi, OCR, GFR, *Preventive Maintenance*.

ABSTRACT

In the process of transmitting electrical energy, there are various types of problems that may occur, one of which is a short circuit fault, so as to minimize this disturbance a reliable protection system is required. One of the protective devices used are overcurrent relays and ground fault relays. Coordination between the two types of relays is important to ensure that at any time only one relay breaks the electrical circuit in the event of a fault. So the authors carry out a preventive maintenance effort to maintain the performance of electric power system equipment in optimal conditions. The purpose of this study is to test whether it is still in accordance with the standard or not by resetting the OCR and GFR. To obtain the coordination value of the OCR and GFR relays the author uses the manual calculation method by analyzing the data obtained from PLN. The short circuit calculation results show that the primary setting current for the OCR side is 4.62 A for the 150 kV side and 5.22 A for the 20 kV side with a TMS value for the 150 kV side is 0.33 s and a TMS value for the 20 kV side is 0.22 s. While the GFR primary setting current on the 150 kV side is 1.54 A and on the 20 kV side is 1.73 A with a TMS value on the 150 kV side is 0.30 s and a TMS value on the 20 kV side is 0.20 s. From the comparison of the calculation results, it was found that the data in the field was quite good. There is a value of working time on the 150 kV side GFR relay that does not meet the standard, where the value calculated by the author is 0.3 s, while the value in the field is 0.67 s. Because the difference in the resulting value is quite large, it is feared that when a disturbance occurs it will result in an expanding trip.

Keywords: Protection, Coordination, OCR, GFR, Preventive Maintenance.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Budhi Udiana, I. D. G., Dyana Arjana, I. G., & Indra Partha, T. G. (2017). STUDI ANALISIS KOORDINASI OVER CURRENT RELAY (OCR) DAN GROUND FAULT RELAY (GFR) PADA RECLOSER DI SALURAN PENYULANG PENEABEL. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 16(2), 37. <https://doi.org/10.24843/MITE.2017.v16i02p07>
- Aryamantara, K. J., Giriantari, I. A. D., & Sukerayasa, I. W. (2018). Analisis Hubung Singkat Pada Jaringan Tegangan Menengah 20 kV Penyulang Kedonganan. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 17(2), 213. <https://doi.org/10.24843/MITE.2018.v17i02.P08>
- Badaruddin, Budi Wirawan (2014). Setting Koordinasi Over Current Relay pada Trafo 60 MVA 150/20KV dan Penyulang 20KV. *SINERGI Vol. 18, No 3*.
- Farkhani, J. S., Zareein, M., Soroushmehr, H., & Sieee, H. M. (2019). Coordination of Directional Overcurrent Protection Relay for Distribution Network with Embedded DG. 2019 IEEE 5th Conference on Knowledge Based Engineering and Innovation, KBEI 2019, 281–286. <https://doi.org/10.1109/KBEI.2019.8735025>
- Fauzan, M. I., & Facta, M. (n.d.). ANALISIS RESETTING RELE ARUS LEBIH AKIBAT PERUBAHAN TRANSFORMATOR DAYA DAN PENAMBAHAN PENYULANG DI GARDU INDUK SRONDOL SEMARANG. 9.

- Hakim, U.R., dan Zulkarnain. (2014). Evaluasi Koordinasi Over Current Relay (OCR) dan Ground Fault Relay (GFR) pada Feeder GH Lubuk Buaya. *Jurnal Momentum*: 16.
- Haz, F. (2020). Analisis Setting Proteksi Relai Arus Lebih dan Relai Gangguan Tanah Pada Trafo Daya 60 MVA di Gardu Induk 150 kV Cibatu. *18(2)*, 8.
- Haz, F., N, I. A. M., Terusan, J., Sudirman, J., & Box, P. O. (n.d.). Analisis Setting Proteksi Relai Arus Lebih dan Relai Gangguan Tanah Pada Trafo Daya 60 MVA di Gardu Induk 150 kV Cibatu. 66–73.
- Kustanto, H. Y., Suyanto, M., & Hani, S. (2014). ANALISIS OCR (OVER CURRENT RELAY) DAN GFR (GROUND FAULT RELAY) PADA TRANSFORMATOR DAYA 1 (60 MVA) GARDU INDUK BANTUL 150 KV MENGGUNAKAN PROGRAM ETAP. *1(1)*, 11.
- Makmur, M. A. (n.d.). JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR 2019. 86.
- Nova, T. (n.d.). Perhitungan Setting Rele OCR dan GFR pada Sistem Interkoneksi Diesel Generator di Perusahaan “X “. 10.
- PT PLN (PERSERO).(2018)”Pola Koordinasi Proteksi Trafo Distribusi Wilayah Jawa Barat Tahun 2018”. Buku Kesepakatan Bersama DISJABAR 2018
- PT PLN (PERSERO).” PROTEKSI DAN KONTROL TRANSFORMATOR”
Buku Pedoman Proteksi dan Kontrol Transformator

- Rudiansyah (2016). Analisis Koordinasi Setting Over Current Relay Dan Ground Fault Relay Pada Penyulang Alun 20kV Di GIS Cibabat. Skripsi. UPI.
- Saputro, j., Winardi, B., & Handoko, S. (2018). Analisis Koordinasi Relay OCF dan Recloser pada Penyulang SGN 04 Sanggrahan Menggunakan 12.6.0. 7(2), 1-6
- Sunaya, I. N., & Widharma, I. G. S. (2020). Analisis Koordinasi Over Current Relay Dan Ground Fault Relay Terhadap Keandalan Sistem. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*, 3(1), 30–40. <https://doi.org/10.47532/jiv.v3i1.98>
- Wiharja, U., & Hartono, D. S. (2020). ANALISIS KOORDINASI SISTEM PROTEKSI TRAFODISTRIBUSI PENYULANG 20 kV DI GIPULOGADUNG. 8, 6.
- Yusmartato, Yusniati (2016). Analisis Relai Arus Lebih Dan Relai Gangguan Tanah Pada Penyulang LM5 Di Gardu Induk Lamtoha. *Jurnal of Electrical Technology*
- Yehezkiel R & Hans Tumilang (2018). Analisis Setting Relai Arus Lebih Jaringan Transmisi 150KV Pada Sistem Minahasa. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer* Vol. 7 No. 2 ISSN: 2301-8402