

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Proyek Akhir dengan Judul**

**Setting Rele Proteksi Differensial Pada Generator Transformator  
13,8/150 kV di unit 2 PLTP Star Energy Wayang Windu.**

**Disusun oleh :**

**ASHARI ERIANTONO**

**NIM : 2014-71-068**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
Program Studi Diploma III Teknik Elektro**

**SEKOLAH TINGGI TEKNIK PLN**

**Jakarta, 25 Agustus 2017**

**Mengetahui**

**Disetujui,**

**(Nurmiati Pasra, ST.,MT)**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**(Juara Mangapul T, ST .,Msi)**

**Pembimbing Proyek Akhir**

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Ashari Eriantono

NIM : 2014-71-068

Jurusan : DIII TEKNIK ELEKTRO

Judul Proyek Akhir : SETTING RELE PROTEKSI DIFFERENSIAL PADA  
GENERATOR TRANSFORMATOR 13,8/150 KV di  
UNIT 2 PLTP STAR ENERGY WAYANG WINDU.

Telah disidangkan dan dinyatakan Lulus Sidang Proyek Akhir pada Program Diploma Tiga, Program Studi Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik – PLN pada tanggal (24 Agustus 2017).

| Nama Penguji                   | Jabatan       | Tanda Tangan |
|--------------------------------|---------------|--------------|
| 1. Rinna Hariyati, ST., MT     | Ketua Penguji |              |
| 2. Novi Gustipahiyanti, ST.,MT | Sekretaris    |              |
| 3. Suwarno, Ir., MT            | Anggota       |              |

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Eletro

**Nurmiati Pasra, ST.,MT**

## **PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR**

Nama : ASHARI ERIANTONO  
NIM : 2014-71-010  
Jurusan : DIII TEKNIK ELEKTRO  
Judul Proyek Akhir : SETTING RELE PROTEKSI DIFFERENSIAL PADA  
GENERATOR TRANSFORMATOR 13,8/150 KV di  
UNIT 2 PLTP STAR ENERGY WAYANG WINDU.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya baik di lingkungan STT-PLN maupun di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 10 Agustus 2017

**ASHARI ERIANTONO**

**NIM : 2014-71-068**

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Dengan ini saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada yang terhormat:

**Bapak Juara Mangapul Tambunan ,ST .,MSi**

Selaku Dosen Pembimbing yang dengan kesabarannya telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Terima kasih yang sama, saya sampaikan kepada :

1. Bapak Djamaludin K, sebagai Superintendent Facility Engineer di PLTP Star Energy Wayang Windu.
2. Bapak Lokman Sihaloho, Selaku Electrical Engineer di Facility Dept. PLTP Star Energy Wayang Windu.
3. Teman-teman di E&I Facility Engineering Department di PLTP Star Energy Wayang Windu.
4. Teman-teman seperjuangan di HIMAPRODIT angkatan 2014.
5. Serta seluruh pihak yang turut membantu penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini, yang namanya tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Jakarta,10 Agustus 2017

**ASHARI ERIANTONO**

**NIM : 2014-71-068**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

## TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Sekolah Tinggi Teknik - PLN, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ASHARI ERIANTONO  
NIM : 2014-71-068  
Program Studi : DIPLOMA TIGA  
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO  
Jenis karya : PROYEK AKHIR

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Tinggi Teknik - PLN **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Nonexclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

SETTING RELE PROTEKSI DIFFERENSIAL PADA  
GENERATOR TRANSFORMATOR 13,8/150 KV di UNIT 2 PLTP STAR ENERGY  
WAYANG WINDU.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Sekolah Tinggi Teknik-PLN berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 10 Agustus 2017  
Yang menyatakan,

ASHARI ERIANTONO

# **Setting Rele Proteksi Differensial Pada Generator Transformator 13,8/150 kV di unit 2 PLTP Star Energy Wayang Windu.**

Ashari Eriantono, 2014-71-062  
Dibawah bimbingan Juara Mangapul T, ST.,Msi

## **ABSTRAK**

Untuk memenuhi kebutuhan listrik diperlukannya keandalan sistem guna kelancaran produksi, PLTP Wayang Windu Star Energy merupakan salah satu perusahaan pembangkitan listrik yang menghasilkan listrik untuk memenuhi kebutuhan sistem PLN. Namun didalamnya diperlukan sistem proteksi yang berguna melindungi komponen peralatanya, relai differensial merupakan salah satu relai proteksi generator transformator dengan menggunakan prinsip keseimbangan arus, dengan *current transformator* sebagai komponen pengukuran dan proteksi, yang dihubungkan dengan relai differensial. *Setting Relay Differential* sendiri mempunyai beberapa syarat yang harus dipenuhi sebagai pengaman, diantaranya CT yang digunakan harus mempunyai ratio perbandingan yang sama sehingga arus primer sama dengan arus sekunder serta sambungan dan polaritas CT<sub>1</sub> dan CT<sub>2</sub> sama. Untuk itu perlu dilakukan setting *relay differential* dengan perhitungan pemilihan ratio CT, *setting relay differential* itu sendiri dan *error mismatch*. Setelah melakukan perhitungan didapatkan hasil pemilihan rasio CT ideal adalah 1/7000 A untuk sisi primer trafo dan 1/600 A pemilihan rasio ini berdasarkan arus nominal trafo pada masing-masing sisi, error mismatch sebesar 0,8% pada sisi 13,8kV trafo dan 0,687% pada sisi trafo 150kV hasil ini masih bisa dikatakan baik mengingat batas dari *error mismatch* adalah 5%. Setelah menghitung rasio CT ideal maka dihitung arus differensialnya dan arus settingnya didapatkan nilainya masing-masing 0,528 A dan 0527 A.

**Kata Kunci : CT, *setting, relay differential***

**Differential Protection Relay Setting In Generator Transformer  
13.8 / 150kV in unit 2 PLTP Star Energy Wayang Windu.**

**Ashari Eriantono, 2014-71-062**

**Under the guidance of Juara Mangapul T, ST., Msi**

**ABSTRACT**

To fulfill the electricity needs of system reliability in order to smooth production, PLTP Wayang Windu Star Energy is one of the power generation companies that generate electricity to meet the needs of PLN system. But in it is necessary protection system which is useful to protect its component of equipment, different relay is one of transformer generator relay by using current balance principle, with current transformer as component of measurement and protection, which is connected with different relay. Differential Relay Setting itself has several requirements that must be met as a safety, such as the CT used must have the same ratio of comparison so that the primary current is equal to the secondary current and the connection and polarity of CT1 and CT2 are equal. For that need to do relay differential setting with calculation of CT ratio selection, setting the relay differential itself and error mismatch. After performing the calculation, the result of choosing ideal CT ratio is 1/7000 A for the primary side of the transformer and 1/600 A, this ratio selection is based on the nominal current of the transformer on each side, the mismatch error is 0.8% on the 13.8kV side of the transformer and 0.687% on the transformer side of 150kV this result can still be said good considering the limit of error mismatch is 5%. After calculating the ideal CT ratio, the differential current is calculated and the current settings obtained values of 0.528 A and 0527 A.

**Keywords: CT, setting, relay differential**