

**SIMULASI GANGGUAN HUBUNG SINGKAT DAN  
PENANGANAN RELE DIFFERENSIAL SEBAGAI  
PROTEKSI TRANSFORMATOR DAYA 30 MVA DI  
GARDU INDUK SAYUNG**

**TUGAS AKHIR**



**OLEH**

**RIZAL KHARISMA UTAMA**

**NIM. 30601301428**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2017**

**SIMULASI GANGGUAN HUBUNG SINGKAT DAN  
PENANGANAN RELE DIFFERENSIAL SEBAGAI  
PROTEKSI TRANSFORMATOR DAYA 30 MVA DI  
GARDU INDUK SAYUNG**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 pada Prodi Teknik  
Elektro Universitas Islam Sultan Agung



**OLEH**

**RIZAL KHARISMA UTAMA**

**NIM. 30601301428**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2017**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizal Kharisma Utama  
NIM : 30601301428  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang diajukan dengan judul *“Simulasi Gangguan Hubung Singkat dan Penanganan Rele Differensial Sebagai Proteksi Transformator Daya 30 MVA di Gardu Induk Sayung”* adalah hasil karya sendiri, tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di perguruan tinggi lain maupun ditulis dan diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam daftar pustaka. Tugas Akhir ini adalah milik saya segala bentuk kesalahan dan kekeliruan dalam Tugas Akhir ini adalah tanggung jawab saya.

Semarang, 26 Maret 2018

Yang menyatakan



RIZAL HARISMA UTAMA

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

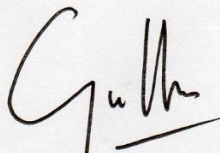
Laporan Tugas Akhir dengan judul *“Simulasi Gangguan Hubung Singkat dan Penanganan Rele Differensial Sebagai Proteksi Transformator Daya 30 MVA di Gardu Induk Sayung”* ini disusun oleh :

Nama : Rizal Kharisma Utama  
NIM : 30601301428  
Program Studi : Teknik Elektro

Telah disahkan dan disetujui oleh dosen pembimbing pada :

Hari : Selasa  
Tanggal : 3 April 2018  
Jam : 13.00

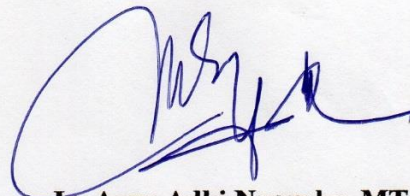
Pembimbing I



**Gunawan, ST., MT**

NIDN. 060 711 7101

Pembimbing II



**Ir. Agus Adhi Nugroho, MT**

NIDN. 062 808 6501

Mengetahui,

Ka. Program Studi

Teknik Elektro



**Muhammad Khosyi'in, ST., MT.**

NIDN. 0625077901



## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul "*Simulasi Gangguan Hubung Singkat dan Penanganan Rele Differensial Sebagai Proteksi Transformator Daya 30 MVA di Gardu Induk Sayung*" ini telah dipertahankan di depan Penguji Sidang Tugas Akhir pada :

Hari : Senin  
Tanggal : 26 Maret 2018  
Tim Penguji

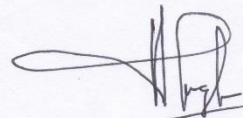
Tanda Tangan

**Dr. Ir. H. Muhammad Haddin, MT**  
Ketua Penguji



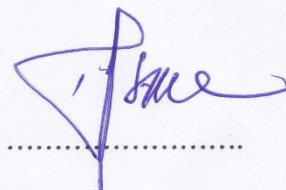
.....

**Dedi Nugroho, ST., MT**  
Anggota I



.....

**Muhammad Khosyi'in, ST., MT**  
Anggota II



.....

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizal Kharisma Utama  
NIM : 30601301428  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknologi Industri  
Alamat Asal : Desa Robayan RT 04 / 01 Kalinyamatan, Jepara  
No. HP / Email : 089668448351 / rizalkharismautama@gmail.com

Dengan ini menyerahkan karya ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul : ***“Simulasi Gangguan Hubung Singkat dan Penanganan Rele Differensial Sebagai Proteksi Transformator Daya 30 MVA di Gardu Induk Sayung “*** dalam bentuk laporan penuh, dan menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non – eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dalam pangkalan data, dan dipublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh – sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta / Plagiatisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 26 Maret 2018

Yang menyatakan,



RIZAL KHARISMA UTAMA

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

### Motto :

"Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan"

(QS. At-Thahaa : 114)

"Barang siapa yang menempuh jalan untuk mencari suatu ilmu. Niscaya Allah memudahkannya ke jalan menuju surga".

(HR. Tirmidzi)

"Barangsiapa yang menginginkan dunia maka hendaklah berilmu,  
Barangsiapa yang menginginkan akhirat, maka hendaklah dengan ilmu,  
Barangsiapa yang menginginkan keduanya, maka hendaklah dengan ilmu"

(Imam Syafi'i)

### Persembahan :

Pertama,

Tugas Akhir ini akan saya Persembahkan kepada kedua Orang Tua yang saya cintai (**Noor Syahid & Khamidah**) yang sudah membesarkan saya dan menjadi motivasi hidup saya dalam menyelesaikan studi saya

Kedua,

kepada kakak dan ketiga adik saya tercinta (**Alvian Hidayat Wibowo, Zayyana Anggun Amalia, Naela Izzatin & Novi Khomsati Ahadiyah**) yang telah menyemangati dan mendoakan saya, sebuah puji syukur

karena dapat menyelesaikan bangku perkuliahan

ketiga,

Untuk seluruh Dosen yang telah membantu dalam penyusunan Tugas

Akhir ini

## KATA PENGANTAR

*Bismillah Walhamdulillah*

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memeberikan Nikmat Iman dan Islam sehingga masih berkesempatan untuk menunutut ilmu dalam keadaan sehat wal'afiat dikampus tercinta ini. Shalawat dan Salam tercurahkan kepada baginda Rasulullah, semoga kelak kita mendapatkan syafaatnya...Amiin Yaa Robbaalamin....

Penyusunan Tugas Akhir ini adalah merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknologi Industri di Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Dalam Penulisan tugas akhir ini, tentunya banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materiil. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan jazaakumullah khoiron katsiron dan terima kasih yang tiada hingganya kepada :

1. Bapak Ir. Prabowo Setiyawan, MT., Phd selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Ibu DR. Hj. Sri Arttini Dwi Prasetyowati, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Bapak Muhammad Khosyi'in, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
4. Bapak Gunawan, ST.,MT selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Agus Adhi Nugroho, MT selaku dosen pembimbing II atas bantuan dan bimbingannya dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen dan karyawan Program Studi Teknik Elektro, Universitas Islam Sultan Agung Semarang atas ilmu, bimbingan dan bantuannya hingga penulis selesai menyusun tugas akhir ini.



7. Bapak Suwito selaku Kepala Enjiner Bagian Proteksi di APP Ungaran yang telah memberikan data - data tugas akhir dan sekaligus membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir saya dengan sabar.
8. Mas Ayyub selaku Staf Enjiner Bagian Proteksi di APP Sronol yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir saya dari awal hingga akhir..
9. Kedua orang tua yang saya cintai, Bapak Noor Syahid dan Ibu Khamidah, yang senantiasa selalu memberikan doa, semangat, dukungan, perhatian, dan kasih sayang yang tiada hentinya kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman senasib dan seperjuangan, yaitu Teknik Elektro angkatan 2013 yang senantiasa saling memberikan keceriaan, dukungan, semangat dan doa.
11. Semua pihak yang telah terlibat dan membantu, mendukung, dan mendoakan dalam penyusunan Tugas Akhir, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangannya, baik dari segi materi maupun penyajiannya. sehingga kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan. Akhirnya penulis sangat berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis juga. Wallahua'lam

***Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh***

Semarang, 26 Maret 2018



**RIZAL KHARISMA UTAMA**