

**PENENTUAN KELAYAKAN TAHANAN ISOLASI PADA  
TRANSFORMATOR 60 MVA DI GARDU INDUK 150 KV  
TEGAL DENGAN MENGGUNAKAN INDEKS POLARISASI,  
TANGEN DELTA, DAN *BREAKDOWN VOLTAGE***

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar s1 pada  
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam  
Sultan Agung Semarang



**Disusun oleh :**

**MUHAMAD FIRDAUS ROBBANI**

**NIM. 30601601869**

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

**2020**

***FINAL PROJECT***

**DETERMINATION OF THE INSULATION RESISTANCE  
EXPEDIENCY ON A 60 MVA TRANSFORMER AT THE 150  
KV TEGAL SUBSTATION USING THE POLARIZATION  
INDEX, TANGENT DELTA, AND BREAKDOWN VOLTAGE**

*Proposed to complete the requirement to obtain bachelor's degree  
(S1) at Departement of Electrical Engineering, Faculty of Industrial  
Tecnology, Sultan Agung Islamic University*



***Arranged By :***

**MUHAMAD FIRDAUS ROBBANI**

**30601601869**

**MAJORING OF ELECTRICAL ENGINEERING**

**INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY**

**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

**SEMARANG**

**2020**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “**PENENTUAN KELAYAKAN TAHANAN ISOLASI PADA TRANSFORMATOR 60 MVA DI GARDU INDUK 150 KV TEGAL DENGAN MENGGUNAKAN INDEKS POLARISASI, TANGEN DELTA, DAN *BREAKDOWN VOLTAGE***” ini disusun oleh :

Nama : Muhamad Firdaus Robbani

NIM : 30601601869

Program Studi : Teknik Elektro

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 8 Oktober 2020

Pembimbing I

**Dedi Nugroho, S.T.,M.T**  
NIDN. 0617126602

Pembimbing II

**Gunawan, S.T.,M.T**  
NIDN. 0607117101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

**Ir. Ida Widiastuti, M.T**  
NIDN. 000503650

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “**PENENTUAN KELAYAKAN TAHANAN ISOLASI PADA TRANSFORMATOR 60 MVA DI GARDU INDUK 150 KV TEGAL DENGAN MENGGUNAKAN INDEKS POLARISASI, TANGEN DELTA, DAN *BREAKDOWN VOLTAGE***” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 8 Oktober 2020

### TIM PENGUJI

Anggota I

Anggota I

Dr.Ir.Muhamad Haddin, M.T  
NIDN. 0618066301

Jenny Putri Hapsari, S.T.,M.T  
NIDN. 0607018501

Ketua Penguji

Ir. Agus Adhi Nugroho, M.T  
NIDN. 0628086501

# SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Firdaus Robbani

Nim : 30601601869

Prodi/Konsentrasi : Teknik Elektro/ Teknik Tenaga Listrik (TTL)

Judul Tuigas Akhir : PENENTUAN KELAYAKAN TAHANAN ISOLASI  
PADA TRANSFORMATOR 60 MVA DI GARDU  
INDUK 150 KV TEGAL DENGAN MENGGUNAKAN  
INDEKS POLARISASI, TANGEN DELTA, DAN  
*BREAKDOWN VOLTAGE*

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan pendidikan tersebut adalah asli dan belum diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian.

Dan apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir yang saya buat pernah diangkat, ditulis, ataupun dipublikasi, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang ada.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.



(Muhamad Firdaus Robbani)

NIM. 30601601869

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Pertama,

Tugas Akhir ini akan saya persembahkan kepada kedua Orang tua Saya yang Saya cintai yang sudah membesarkan Saya, memberikan dukungan dan menjadi motivasi hidup saya dalam menyelesaikan studi saya hingga saat ini. Dan juga kepada Kakak-kakak dan Adik saya yang sudah menyemangati, dan merupakan penunjang untuk dapat menyelesaikan perkuliahan.

Kedua,

Terimakasih untuk Dosen pembimbing dan seluruh Dosen Teknik Elektro yang selalu memberikan ilmu, saran dan pengarahannya.

Ketiga,

Terimakasih untuk teman-teman seperjuangan Tugas Akhir dan tidak lupa teman – teman Teknik Elektro angkatan 2016 yang saling memberikan dukungan.

## MOTTO

“Teruslah berbuat baik : jika kalian berbuat baik,sejatinya kalian telah berbuat baik untuk diri kalian sendiri”

{QS Al-Isra Ayat 7}

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah swt mengetahui sedang kamu tidak mengetahui”

{QS Al-Baqarah Ayat 216}

“Aku sesuai prasangka hambaku padaku,jika prasangka itu baik maka kebaikan baginya. Dan apabila prasangka itu buruk, maka keburukan baginya”

(H.R. Muslim no.4849)

Semua orang akan mati kecuali karyanya. Maka tulislah sesuatu yang membahagiakanmu diakhirat kelak.

(Sayyidina Ali bin Abi Thalib R.a)

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Rasa syukur kepada kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan NikmatNya sehingga masih berkesempatan untuk menuntut ilmu dalam keadaan sehat wal'afiat. Shalawat serta salam tersurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW, Semoga kelak kita mendapatkan syafaatnya. Amiin Ya Robbalaalamin.

Penyusunan Tugas Akhir ini adalah salah satu syarat untk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknologi Industri di Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Dalam penulisan Tugas Akhir ini tentunya banyak pihak yang memberikan bantuan secara moril maupun materil. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada hingganya kepada :

1. Bapak Drs. H. Bedjo Santoso, M.T., Ph.D., 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. Ibu Ir. Ida Widiastuti, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
4. Bapak Mohammad Khosyiin, S.T., M.T., selaku Wali Dosen
5. Bapak Dedi Nugroho S.T., M.T., dan Bapak Gunawan S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Seluruh dosen dan karyawan Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang atas ilmu, bimbingan, dan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.