

**EVALUASI DAN PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI PLN
RAYON BANTUL DENGAN INTEGRASI PEMBANGKIT TERSEBAR
ENERGI TERBARUKAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata 1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh:
DESWAN HARRY ANGGARA
20120120109**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Deswan Harry Anggara

NIM : 20120120109

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa semua yang ditulis dalam naskah Tugas Akhir (Skripsi) ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 28 Desember 2016

Deswan Harry Anggara

HALAMAN MOTTO

Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majelis", maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan."

(QS. Al-mujadilah 11)

“Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga.”

(H.R. Muslim)

“Tuntutlah ilmu dengan penuh adab dan rasa rendah diri karena sesungguhnya ilmu itu adalah milik Allah SWT.”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang selama ini tercurahkan, serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW atas diberikan nya kemudahan serta kelancaran dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Saya persembahkan karya ini kepada orang-orang terkasih, tersayang dan tercinta dalam hidup saya

Bapak dan Ibu

Terimakasih untuk segala dukungan yang tidak bisa diuraikan satu demi satu. Terimakasih telah menjadi bagian dari indahnya perjuangan dalam penulisan karya ini. Terimakasih untuk tidak pernah lelah memotivasi dan memberikan doa disetiap langkah perjalanan karya tulis ilmiah ini.

Kakak dan Adik

Terimakasih untuk semua senyum canda tawa dalam menghibur di setiap langkah. Terimakasih untuk selalu menjadi pendengar yang baik selama dalam perjuangan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Sahabat- sahabat terbaik Anggit, Arif, Irwan, Jamal, Novangga, Riza, Satria

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Evaluasi dan Perencanaan Jaringan Distribusi PLN Rayon Bantul dengan Integrasi Pembangkit Tersebar Energi Terbarukan” Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta”. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpah kepada Nabi Muhammad SAW, serta keluarga dan para sahabatnya.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya dalam memudahkan segala penelitian yang dilakukan.
2. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang telah memberi izin dalam pelaksanaan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., dan Bapak Ir. Slamet Suropto, M.Eng., selaku dosen pembimbing dan Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng., selaku penguji atas bimbingannya.

5. Sahabat-sahabat terbaik Anggit, Arif, Irwan, Jamal, Novangga, Riza, Satria atas susah senang selama ini.
6. Teman-teman Teknik Elektro 2012 dan KKN 08 UMY 2015/2016.

Semoga Allah SWT memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberikan kelancaran atas jalannya Karya Tulis Ilmiah ini. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya agar mendapat kemudahan dan manfaat khususnya bagi penulis dan bagi kita semua, Amin. Wasalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 28 Desember 2016

Deswan Harry Anggara

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
INTISARI	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Sistem Tenaga Listrik.....	6
2.2.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	8
2.2.3 Faktor Daya	11
2.2.4 Jatuh Tegangan (<i>Drop Voltage</i>)	14
2.2.5 Rugi Daya (<i>Power Losses</i>).....	18
2.2.6 Energi Terbarukan (<i>Renewable Energy</i>)	21
2.2.7 <i>Distributed Generation</i>	24

2.2.8 ETAP (<i>Electric Transient and Analysis Program</i>)	27
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Waktu dan Lokasi Penelitian	31
3.2 Prosedur Penelitian	32
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.4 Metode Simulasi	35
3.4.1 Tinjauan Umum Program Simulasi	35
3.4.2 Jenis Simulasi	36
3.4.3 Proses Simulasi.....	36
3.5 Metode Analisis	37
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Informasi Umum.....	39
4.1.1 Profil Kabupaten Bantul	39
4.1.2 Sistem Jaringan Distribusi Bantul	40
4.2 Potensi Sumber Energi Terbarukan	44
4.2.1 Potensi Energi Angin.....	44
4.2.2 Potensi Panas Bumi	45
4.3 Permodelan JTM Penyulang Bantul pada Software ETAP	45
4.3.1 <i>Single Line</i> Penyulang Bantul 7	46
4.3.2 <i>Single Line</i> Penyulang Bantul 11	47
4.4 Hasil Simulasi dan Analisis	48
4.4.1 Penyulang Bantul 7	48
4.4.2 Penyulang Bantul 11	53
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	