

TUGAS AKHIR

**ANALISA VEKTOR DAN REKAYASA TEKNIK
PADA ALAT PENGUKUR DAN PEMBILAS (APP)
3 PHASA DI PLN UP3 SURABAYA UTARA**



Disusun Oleh :

RICHO INZAGHI MAULANA YUSUF EFENDI
NBI : 1451800001

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR

**ANALISA VEKTOR DAN REKAYASA TEKNIK
PADA ALAT PENGUKUR DAN PEMBATAS (APP)
3 PHASA DI PLN UP3 SURABAYA UTARA**



Disusun Oleh :

RICHO INZAGHI MAULANA YUSUF EFENDI
NBI : 145180001

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RICH0 INZAGHI MAULANA YUSUF EFENDI

NBI : 1451800001

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“ANALISA VEKTOR DAN REKAYASA PADA ALAT PENGUKUR DAN PEMBATAS (APP) 3 PHASA DI PLN SURABAYA UTARA”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai pearaturan yang berlaku.

Surabaya, 28 Desember 2021



Richo Inzaghi Maulana Yusuf Efendi

NBI. 1451800001



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **RICHO INZAGHI MAULANA YUSUF EFENDI**
NBI/NPM : **1451800001**
Fakultas : **TEKNIK**
Program Studi : **TEKNIK ELEKTRO**
Jenis Karya : **TUGAS AKHIR**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

“ANALISA VEKTOR DAN REKAYASA PADA ALAT PENGUKUR DAN PEMBATAS (APP) 3 PHASA DI PLN UP3 SURABAYA UTARA”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-FreeRight)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 28 Desember 2021



Yang Menyatakan

Meterai
2000

(Richo Inzaghi Maulana Yusuf Efendi)

ABSTRAK

ANALISA VEKTOR DAN REKAYASA PADA ALAT PENGUKUR DAN PEMBATAS (APP) 3 PHASA DI PLN UP3 SURABAYA UTARA

Besarnya Konsumsi tenaga listrik di wilayah Surabaya utara menjadi perhatian oleh pihak PT.PLN (Persero) UP3 Surabaya Utara. PT. PLN (Persero) UP3 Surabaya Utara tidak ingin terjadi kesalahan pada titik transaksi (kWh Meter) yang akan mengakibatkan susut energi semakin besar. Penelitian ini dilakukan untuk menekan kesalahan pengukuran atau penyalahgunaan pemakaian energi pada APP (Alat Pengukur dan Pembatas) yang disediakan PT. PLN (Persero) yang dapat merugikan kedua belah pihak, yaitu pihak PT.PLN (Persero) maupun pelanggan. Penelitian ini menggunakan analisa vektor dan rekayasa teknik pada Alat Pengukur dan Pembatas (APP) pada pelanggan 3 phasa dengan metode penelitian kuantitatif. Berdasarkan hasil analisa vektor dan *instaneous data* sistem *Automatic Meter Reading* (AMR) sangat membantu PT. PLN (Persero) dalam mengantisipasi sejak dini kesalahan pengukuran pada APP (Alat Pengukur dan Pembatas) yang terpasang di pelanggan. Sehingga dapat mengurangi kerugian yang didapat oleh salah satu pihak baik itu PT. PLN (persero) ataupun pelanggan yang bersangkutan.

Kata kunci: Konsumsi tenaga listrik, PT. PLN (Persero) UP3 Surabaya Utara , transaksi, energi, APP, Analisa vector, rekayasa teknik, AMR, kerugian.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dalam rangka menyelesaikan studi Strata 1 Teknik Elektro dengan judul **“ANALISA VEKTOR DAN REKAYASA PADA ALAT PENGUKUR DAN PEMBATA (APP) 3 PHASA DI PLN UP3 SURABAYA UTARA”**.

Tidak dipungkiri beberapa hambatan penulis hadapi dan jalani selama proses pengerjaan ini. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu dan sesuai dengan yang penulis harapkan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna dapat memperbaiki penelitian dan buku tugas akhir ini. Penulis juga berharap buku tugas akhir dan penelitian ini dapat bermanfaat, untuk penulis sendiri, pembaca, orang lain, dan berbagai pihak sebagai referensi serta yang akan melakukan pengembangan dikemudian hari.

Dalam pembuatan, penyusunan, dan pengujian serta penelitian ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
2. Bapak Puji Slamet, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Bapak Ir. Hadi Tasmono, MT, IPU. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan saran, masukan, wawasan sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Teknik Elektro, Laboraturium, dan civitas akademik Fakultas Teknik khususnya Prodi Teknik Elektro.
5. Teman-teman Mahasiswa Teknik Elektro terutama angkatan 2018 yang telah banyak membantu dan memotivasi, tak lupa juga kepada teman-teman kost, kontrakan dan tongkrongan yang banyak membantu melalui sharing.
6. Dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian Tugas Akhir ini yang tak bisa disebutkan satu-persatu.

Akhir kata, semoga kita bisa menjadi *Engginer* yang sukses, kompeten, bermanfaat, dan dapat berkontribusi terhadap peradaban bangsa dan negara kita yang tercinta yaitu Indonesia.

Surabaya, 28 Desember 2021

Richo Inzaghi Maulana Yusuf Efendi
NBI. 1451800001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Yang Relevan.....	5
2.2 Landasan Teori	5

BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Desain Penelitian	13
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	15
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Pelanggan <i>Automatic Meter Reading</i> (AMR) PT.PLN (Persero)	
UP3 Surabaya Utara Yang Dianalisa Oleh Penulis	19
BAB V PENUTUP.....	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Phasor Clockwise	6
Gambar 2.2 Phasor Counter Clockwise	6
Gambar 2.3 kWh Meter.....	7
Gambar 2.4 Hubungan Segitiga Daya.....	9
Gambar 2.5 Wiring 3 Phasa Pengukuran Langsung	10
Gambar 2.6 Wiring 3 Phasa Pengukuran Tidak Langsung.....	10
Gambar 2.7 <i>Current Transformer</i> (CT)	11
Gambar 2.8 <i>Potential Transformer</i> (PT).....	12
Gambar 3.1 Ilustrasi Flowchart.....	14
Gambar 3.2 Contoh Data EIS.....	16
Gambar 3.3 Contoh <i>Load Profile</i>	16
Gambar 3.4 Contoh <i>Instaneous Data</i>	17
Gambar 4.1 <i>Instaneous Data, Load Profile</i> Dan Grafik Pemakaian Pelanggan PDAM.....	20
Gambar 4.2 Hasil Pemeriksaan Di Lapangan	21
Gambar 4.3 <i>Instaneous Data</i> Dan Grafik Pemakaian Pelanggan Indrata Atmaja	25
Gambar 4.4 Pemeriksaan Lapangan Pelanggan Indrata Atmaja.....	26
Gambar 4.5 Hasil Download memori kWh Meter	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan Hubungan Daya.....	9
Tabel 4.1 Pemakaian EIS Pelanggan PDAM	22
Tabel 4.2 Pemakaian EIS Pelanggan PDAM Oktober	23