

**MENGHITUNG MEDAN ELEKTROSTATIK
DENGAN METODA MOMENT**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademis dan kelulusan bagi perolehan gelar Sarjana S-1 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana



Oleh :

Nama : AHMADI

NIM : 0140212-096

Peminatan Teknik Telekomunikasi

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Mercu Buana

2010

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ahmadi
N.I.M : 0140212-096
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul : MENGHITUNG MEDAN ELEKTROSTATIK DENGAN
METODA MOMENT

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul di atas benar-benar merupakan karya penulis sendiri.

Apabila di kemudian hari ditemukan bukti bahwa Laporan Kerja Praktek ini ternyata hasil plagiat atau penjiplakan atas karya fihak lain, maka penulis bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi sesuai aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini penulis buat dalam keadaan sadar dan tak ada paksaan dari fihak manapun.

Penulis

Ahmadi

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Disusun oleh mahasiswa,

Nama : AHMADI

NIM : 0140212-096

Program Studi / Strata : Teknik Listrik / S1

Judul Skripsi : MENGHITUNG MEDAN ELEKTROSTATIK
DENGAN METODA MOMENT

Tanggal Ujian Skripsi :

Disahkan oleh:

Dosen Pembimbing,

Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir
Teknik Elektro

.....

.....

DAFTAR ISI

Lembar Pernyataan.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Abstraksi.....	iii
Formulir Penilaian.....	v
Daftar Isi.....	vi
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Gambar dan Grafik.....	x
Sebutir Renungan.....	xi
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penulisan.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Solusi Masalah.....	2
1.5. Metoda Penulisan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II: ELEKTROMAGNETIKA DAN METODA MOMENT	
2.1. Elektrostatika.....	6
2.2. Hukum Gaya Coulomb.....	7
2.3. Relasi Dasar Medan Elektromagnetika.....	11
2.4. Fungsi Potensial.....	15
2.5. Metoda Moment.....	20
BAB III: SOLUSI MASALAH ELEKTROSTATIKA DENGAN METODA- MOMENT	
3.1. Kawat Lurus Panjang terbatas.....	32
3.2. Solusi Matrik.....	39
BAB IV: HASIL PERHITUNGAN	
4.1. Penentuan Distribusi Muatan dan Muatan Listrik.....	49
4.2. Problem Sistem Segmentasi $N=5$	49
4.3. Problem Sistem Segmentasi $N=25$	55

4.4.	Diagram alir hitung medan elektrostatik.....	60
BAB V: KESIMPULAN		
5.1.	Kesimpulan dan Saran.....	61
LAMPIRAN-LAMPIRAN		
1.	Skrip Pemrograman.....	62
2.	Entri data.....	63
3.	Contoh hasil pemrograman.....	65
4.	Daftar Pustaka.....	79

KATA PENGANTAR

Berkaitan dengan terselesaikannya penulisan tugas akhir ini, yang terutama dan pertama penulis tuturkan dari lubuk hati terdalam adalah puji syukur kehadiran Tuhan Maha Pengasih dan Penyayang. Hal ini karena, hanya berkat kuasanya, *tugas akhir* yang bagi penulis terasa demikian susah, kini terselesaikan.

Selanjutnya, menyangkut Tugas Akhir ini sendiri, penulis menyadari sepenuhnya, bahwa di dalamnya sendiri masih banyak kekurangan. Tulisan Tugas akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan masih jauh dari idealnya sebuah tulisan ilmiah, notabene dari sebuah tulisan akademis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyertakan harapan kepada semua pihak yang berkepentingan untuk tidak segan-segan mengkritisnya secara konstruktif.

Penulis merasa, bahwa terselesaikannya tugas akhir ini bukanlah atas upaya dari penulis seorang, melainkan banyak atas saran dan peran dari beberapa pihak. Untuk alasan tersebut, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Seluruh staf pengajar / dosen khususnya dari jurusan Teknik Elektro Program Kelas Karyawan
2. Seluruh karyawan dari biro administrasi dan perpustakaan
3. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT, selaku Ketua Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir.
4. Bapak Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus, selaku Dosen Pembimbing
5. Seluruh rekan mahasiswa seangkatan dan seperkuliahan
6. Keluarga-penulis tercinta

Melengkapi terima kasih, dari lubuk hati terdalam, bersamaan ini pula penulis sekaligus memohon ma'af sehubungan dengan ke-takberdayaan penulis untuk membalas. Oleh karena itu, penulis berharap dengan sangat semoga Tuhan Maha Bijaksana berkenan membalas dengan segala yang baik. Akhir kata, penulis berserah diri dan Tuhan Maha Mengetahui (*WAllahu a'lam*).

Penulis

DAFTAR GAMBAR

1.	Gambar-2.1	Gaya, F pada muatan test $+Q'$	10
2.	Gambar-2.3	Potensial, V di titik P yang ditimbulkan oleh muatan titik.....	21
3.	Gambar-2.3	Potensial, V di titik P yang ditimbulkan oleh muatan terdistribusi pada kawat lurus.....	22
4.	Gambar-2.4	Fungsi subdomain sepotong-sepotong konstan, pulsa.....	31
5.	Gambar-3.1	Segmentasi kawat lurus.....	33
6.	Gambar-3.2	a).Konstruksi sebuah kawat lurus dan b).Sebuah jarak $,R_{m,n}$ secara skematik.....	39
7.	Gambar-4.1	a).Kawat berjari-jari 1mm, panjang 1m dan b).Segmentasi kawat 1m menjadi 5-bagian.....	53

DAFTAR GRAFIK

1.	Grafik-4.1	a). Distribusi muatan dan b). medan untuk sistem $N=5$, $L=1$ m.....	55
2.	Grafik-4.2	a). Distribusi muatan dan b). medan untuk sistem $N=25$, $L=1$ m.....	60

Titik Renung

Muatan , positif dan negative



Desungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda informasi bagi yang berakal.

.....oh Tuhan kami, tiadalah Engkau ciptakan ini dengan sia-sia. Maha Suci Engkau, jauhkanslah kami dari adzab annar.