

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN ALAT SISTEM INFORMASI  
JARINGAN MULTI SOURCE DAN TAMPILAN KW  
METER BERBASIS ARDUINO DAN GSM SHIELD**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana  
Strata Satu (S1)**



**Disusun oleh :**

Nama : SUGITO

NIM : 41410120068

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2015**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Sugito  
NIM : 41410120068  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : **PERANCANGAN ALAT SISTEM INFORMASI  
JARINGAN MULTI SOURCE DAN TAMPILAN  
KW METER BERBASIS ARDUINO DAN GSM  
SHIELD**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan dan bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa suatu paksaan apapun.

Penulis,  
  
  
Sugito

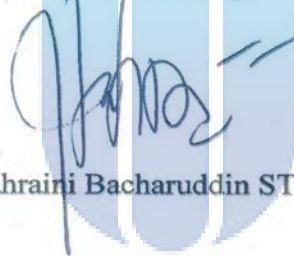
## LEMBAR PENGESAHAN

### PERANCANGAN ALAT SISTEM INFORMASI JARINGAN MULTI SOURCE DAN TAMPILAN KW METER BERBASIS ARDUINO DAN GSM SHIELD

Disusun Oleh :

Nama : Sugito  
NIM : 41410120068  
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



( Fahraini Bacharuddin ST., MT )

UNIVERSITAS

Mengetahui,

MERCU BUANA

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Elektro



( Ir. Yudhi Gunardi, MT )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, dan nikmat kepada hamba-hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“PERANCANGAN ALAT SISTEM INFORMASI JARINGAN MULTI SOURCE DAN TAMPILAN KW METER BERBASIS ARDUINO DAN GSM SHIELD”**.

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan menggunakan segenap kemampuan yang penulis miliki. Besar harapan penulis semoga buku ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan khususnya di bidang Elektronika.

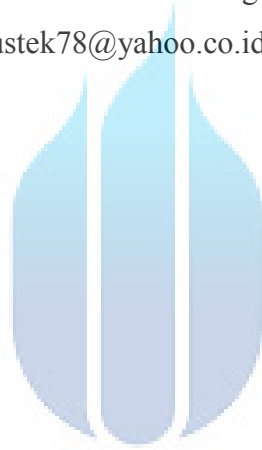
Telah selesainya penulisan laporan Tugas Akhir ini juga karena adanya bantuan rekan-rekan disekeliling penulis, Tanpa mereka belum tentu penulisan laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Penghargaan dan terimakasih sedalam-dalamnya penulis ucapkan kepada:

1. Ibu Fahraini Bacharuddin ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk dan saran dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi MT selaku Ketua Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercubuana Jakarta.
3. Seluruh keluarga besar saya terimakasih atas doa, kasih sayang, pengorbanan, dan semuanya, semoga Allah memberikan balasan yang lebih baik.
4. Teman-teman Tehnik Elektro 18 semoga tali silaturahmi tetap terjalin.
5. Seluruh pimpinan dan rekan-rekan di PT. Cahaya Bintang Agung atas semua bantuannya.

6. Teman-teman Kuliah mercubuana lainnya yang saya tidak bisa sebutkan satu-persatu semuanya disini. Semoga persaudaraan tetap terjaga.

Penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya mudah-mudahan semua yang telah diberikan oleh rekan-rekan semua dibalas dengan kebaikan oleh Allah swt. Amin.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam buku ini, dan penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan tersebut. Segala kritik dan saran yang membangun penulis terima dengan besar hati, serta bisa dikirim melalui alamat email [gitogustek78@yahoo.co.id](mailto:gitogustek78@yahoo.co.id) .



Jakarta, 27 November 2015

Penyusun,

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA** Sugito

## DAFTAR ISI

Lembar Judul .....	
Lembar Pernyataan .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	vii
Daftar Gambar.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Sistem multi source .....	6
2.2 Mimic Panel .....	9
2.2.1 Relai.....	11
2.2.2 Analog Input Output.....	12
2.3 Micro Controller Arduino .....	13
2.4 GSM / GPRS Shield.....	17
2.5 Seven Segment display 4 digit TM1637 .....	18
2.6 Arduino Sketch .....	19

## BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1 Blok Diagram .....	20
3.2 Flow Chart .....	23
3.3 Gamabar Kerja.....	25
3.4 Perakitan Alat .....	27
3.4.1 Perakitan PCB Adapter.....	27
3.4.2 Perakitan PCB adapter, Arduinio Mega 2560, dan GSM shield menjadi satu kesatuan alat.....	27
3.4.3 Perakitan Panel Peraga .....	28
3.5 Program Arduino .....	29
3.5.1 Inisialisasi Program .....	29
3.5.2 Void Set Up .....	30
3.5.3 Void Loop.....	31
3.5.4 Sub Program .....	32

## BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1 Pengujian PCB Adapter.....	34
4.2 Pengujian Panel Peraga .....	36
4.3 Pengujian Kinerja Alat .....	38
4.3.1 Pengujian parameter nilai batasan counter .....	38
4.3.2 Pengujian sub program untuk penghitungan jumlah DG dan GE running.....	39
4.3.3 Pengujian sub program untuk pembacaan dan kalibrasi analog input “Total Load DG” .....	41
4.3.4 Pengujian pengiriman pesan (sms).....	42

## BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan .....	44
5.1 Saran .....	45
Daftar Pustaka.....	46
Lampiran .....	47

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Arduino Mega 2560 .....	16
Tabel 4.1 Hasil uji tahanan jalur pin input ke terminal (mole) pada PCB.....	35
Tabel 4.2 Analisa uji tahanan jalur pin input ke terminal (mole) pada PCB....	36
Tabel 4.3 Hasil uji tahanan jalur kabel panel peraga .....	37
Tabel 4.4 Analisa uji tahanan jalur kabel panel peraga .....	38
Tabel 4.5 Pengujian nilai parameter “n” .....	39
Tabel 4.6 Pengujian jumlah DG Running.....	40
Tabel 4.7 Pengujian jumlah GE Running .....	41
Tabel 4.8 Pengujian kalibrasi Total load DG.....	42
Tabel 4.9 Pengujian waktu pengiriman sms case Island Mode .....	43





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jaringan listrik Jawa-Bali.....	6
Gambar 2.2 Topologi jaringan <i>Multi Source</i> .....	7
Gambar 2.3 Blok diagram sistem multi <i>Source di KGS</i> .....	8
Gambar 2.4 Ruang Panel Control dan mimic panel Gas Engine .....	9
Gambar 2.5 Mimic panel Diesel Genset tampak luar dan dalam.....	10
Gambar 2.6 Wiring diagram mimic panel.....	10
Gambar 2.7 Relay MY2 24VDC dan detail soket kaki.....	11
Gambar 2.8 Detail dimensi relay MY2 dan MY3 .....	12
Gambar 2.9 Analog Output type DRT2-DA02, Omron.....	12
Gambar 2.10 Pengkabelan dan pemilihan dip switch pada AI/O DRT2-DA02 ...	13
Gambar 2.11 Blok diagram Arduino.....	14
Gambar 2.12 Arduino Mega.....	16
Gambar 2.13 GPRS Shield seed studio.....	17
Gambar 2.14 Spesifikasi GPRS Shield v3.0 seed studio .....	17
Gambar 2.15 Seven Segment TM1637 .....	18
Gambar 2.16 Tampilan Program Aduino Sketch.....	19
Gambar 3.1 Blok diagram alat.....	20
Gambar 3.2 Proses perancangan jalur PCB dengan Auto CAD.....	21
Gambar 3.3 Jalur PCB bagian atas dan bawah.....	22
Gambar 3.4 <i>Flow chart system</i> bekerjanya alat .....	23
Gambar 3.5 Gambar kerja komponen utama.....	26
Gambar 3.6 Gambar kerja sistem pengkabelan IO untuk sensor (digital Input). ..	26
Gambar 3.7 PCB sebelum dan sesudah di pasang komponen.....	37
Gambar 3.8 Pemasangan arduino dan GSM shield pada PCB.....	28
Gambar 3.9 Pemasangan alat ke panel peraga .....	28
Gambar 3.10 <i>Inisialisai program</i> .....	29
Gambar 3.11 Penempatan dan penamaan input .....	30
Gambar 3.12 Pemberian nilai counter awal dan nilai “n” .....	30
Gambar 3.13 Pemberian nilai parameter awal input dan output .....	31
Gambar 3.14 Sub program menghidupkan GSM shield .....	31

Gambar 3.15 Void Loop.....	32
Gambar 3.16 Sub program untuk tampilan 7 segmen.....	33
Gambar 3.17 Sub program untuk mengirim sms .....	33
Gambar 4.1 Foto pengujian jalur PCB .....	34
Gambar 4.2 Pengujian panel peraga .....	36
Gambar 4.3 Pengujian Program Perhitungan jumlah DG Running .....	40
Gambar 4.4 Pengujian Program Perhitungan jumlah GE Running .....	41
Gambar 4.5 Pengujian Analog Input Total Load DG .....	42
Gambar 4.6 Foto pengujian island mode .....	43

