

HALAMAN JUDUL

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU AKTIVITAS GENSET
DENGAN SISTEM NOTIFIKASI BERBASIS SMS**



Disusun oleh :

ARDITYA WILDAN HAKIM

20160120065

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

YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Arditya Wildan Hakim

NIM : 20160120065

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU AKTIVITAS GENSET DENGAN SISTEM NOTIFIKASI BERBASIS SMS” merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, 25 April 2020

Penulis



Arditya Wildan H.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah *subhanahu wa ta'ala* Tuhan semesta alam yang selalu memberikan berbagai nikmat dan karunianya sehingga penelitian ini yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU AKTIVITAS GENSET DENGAN SISTEM NOTIFIKASI BERBASIS SMS” dapat terselesaikan dengan baik. Semoga sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wasallam* yang telah Allah utus sebagai penyempurna akhlaq manusia.

Penyelesaian penelitian ini tidak terlepas juga dari bantuan berbagai pihak, sehingga penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Arif Budi dan Ibu Darti M. serta adik Dara Azizah yang senantiasa mendoakan, memotivasi, dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan penelitian ini
2. Bapak Rama Okta Wiyagi selaku pembimbing 1 yang selalu membimbing serta memberi masukan dan arahan dalam penelitian ini
3. Ibu Yessi Jusman selaku pembimbing 2 yang selalu membimbing serta memberi masukan dan arahan dalam penelitian ini
4. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro UMY yang telah memimpin teknik elektro dengan baik selama studi saya di UMY
5. Bapak dan ibu dosen teknik elektro UMY yang telah mengajarkan saya berbagai hal yang belum saya ketahui serta berbagi pengalaman yang berharga
6. Seluruh staf dan karyawan UMY yang telah membantu saya selama menempuh studi di UMY
7. Teman-teman mahasiswa teknik elektro khususnya kelas B angkatan 2016 yang telah menemani saya selama studi di UMY
8. Dan seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang turut membantu saya dalam penelitian ini

Akhir kata, semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membutuhkannya. Dan besar harapan penulis agar penelitian ini dapat terus dikembangkan supaya lebih baik lagi.

Yogyakarta, 31 Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI.....	vii
ABSTACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	15
2.2.1 Generator Set.....	15
2.2.2 Hi-Link Converter	16
2.2.3 ATmega328P.....	16
2.2.4 Modul RTC DS3231	17
2.2.5 Modul GSM	19
2.2.6 AT Command.....	20

2.2.7 Short Message Service	23
2.2.8 OLED display 128 x 64 I ² C.....	23
2.2.9 Atmel Studio	26
2.2.10 Eagle	26
2.2.11 AVRUDE	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Pemilihan Komponen.....	30
3.2 Perancangan Rangkaian	32
3.3 Pemrograman Mikrokontroler	33
3.4 Uji Coba Rangkaian Sementara.....	39
3.5 Desain dan Pencetakan PCB	40
3.6 Pemasangan Komponen Pada PCB	42
3.7 Uji Coba Alat	43
3.7.1 Uji Coba Respon Rangkaian Terhadap Tegangan Input	43
3.7.2 Uji Coba Fungsi konverter Hi-Link PM01	43
3.7.3 Uji Coba Fungsi Mikrokontroler dan <i>Pushbutton</i>	44
3.7.4 Uji Coba Fungsi Modul DC <i>step down</i> LM2596S.....	44
3.7.5 Uji Coba Fungsi Layar OLED 128 x 64 I ² C.....	44
3.7.6 Uji Coba Fungsi Modul RTC DS3231	44
3.7.7 Uji Coba Fungsi Modul SIM800L.....	45
3.7.8 Uji Coba Keseluruhan Alat	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Uji Coba Respon Rangkaian Terhadap Tegangan Input.....	50
4.2 Hasil Uji Coba Fungsi konverter Hi-Link PM01	50
4.3 Hasil Uji Coba Fungsi Mikrokontroler dan <i>Pushbutton</i>	50
4.4 Hasil Uji Coba Fungsi Modul DC <i>step down</i> LM2596S	51
4.5 Hasil Uji Coba Fungsi Layar OLED 128 x 64 I ² C	52
4.6 Hasil Uji Coba Fungsi Modul RTC DS3231	52
4.7 Hasil Uji Coba Fungsi Modul SIM800L	53
4.8 Hasil Uji Coba Keseluruhan Alat	55
BAB V PENUTUP.....	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67

DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Genset.....	15
Gambar 2.2 Hi-Link PM01 3W	16
Gambar 2.3 ATmega328P DIP	17
Gambar 2.4 Modul RTC DS3231	18
Gambar 2.5 Skematik Rangkaian Modul RTC DS3231	19
Gambar 2.6 Tata Cara Penghubungan modul DS3231 Dengan Mikrokontroler ...	19
Gambar 2.7 Modul SIM800L.....	20
Gambar 2.8 Tata Cara Penghubungan SIM800L Dengan Mikrokontroler.....	20
Gambar 2.9 Struktur Pengalamatan GDDRAM.....	24
Gambar 2.10 Page Addressing Mode GDDRAM.....	25
Gambar 2.11 Horizontal Addressing Mode GDDRAM	25
Gambar 2.12 Vertical Addressing Mode GDDRAM.....	25
Gambar 2.13 Modul display OLED 64 x 128	26
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	29
Gambar 3.2 Diagram Blok Alat	32
Gambar 3.3 Eagle 9.5.0 Linux : Schematic	33
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian.....	33
Gambar 3.5 Langkah Pembuatan Proyek Baru di Atmel Studio (1).....	34
Gambar 3.6 Langkah Pembuatan Proyek Baru di Atmel Studio (2).....	35
Gambar 3.7 Flowchart Alur Kerja Sistem.....	36
Gambar 3.8 Uji Coba Rangkaian Sementara	40
Gambar 3.9 Eagle 9.5.0 Linux : Board	41
Gambar 3.10 Desain PCB dan Peletakan Komponen Pada PCB.....	42

Gambar 3.11 Hasil Pemasangan Komponen Pada PCB	43
Gambar 4.1 Respon ATmega328P terhadap perubahan input (1)	51
Gambar 4.2 Respon ATmega328P terhadap perubahan input (2)	51
Gambar 4.3 Layar OLED Menampilkan Teks di Beberapa Tempat	52
Gambar 4.4 Perbandingan Waktu RTC dengan WIB	53
Gambar 4.5 Tangkapan Layar HP Penerima Notifikasi (1).....	55
Gambar 4.6 Layar Saat Sim800L Berusaha Terhubung ke Jaringan.....	56
Gambar 4.7 Tampilan Pemantauan – non-aktif	56
Gambar 4.8 Lampu Indikator Pengiriman Notifikasi SMS Menyala	57
Gambar 4.9 Tampilan Pemantauan – aktif.....	57
Gambar 4.10 Tangkapan Layar HP Penerima Notifikasi (2).....	58
Gambar 4.11 Tampilan Layar Pengecekan Waktu RTC.....	59
Gambar 4.12 Tangkapan Layar HP Penerima Notifikasi (3).....	62
Gambar 4.13 Pembatasan Jumlah Digit Nomor Tujuan Notifikasi	62
Gambar 4.14 Konfirmasi Uji Pembatasan Jumlah Digit Nomor	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait Monitoring Kelistrikan	8
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan Alat	50
Tabel 4.2 Perbandingan Waktu RTC Dengan Waktu GMT+7	52
Tabel 4.3 Respon SIM800L terhadap <i>AT command</i>	53
Tabel 4.4 Karakteristik Elektrikal Alat	58
Tabel 4.5 Mekanisme Autentikasi Password	60
Tabel 4.6 Mekanisme Penggantian Nomor Tujuan Notifikasi SMS.....	61
Tabel 4.7 Mekanisme Penggantian Waktu RTC	63
Tabel 4.8 Mekanisme Penggantian Password	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Program Uji Coba Fungsi Mikrokontroler dan Pushbutton.....	70
Lampiran 2. Kode Program Uji Coba Fungsi Layar OLED 128 x 64 I2C	71
Lampiran 3. Kode Program Uji Coba Fungsi Modul SIM800L	72
Lampiran 4. Kode Program Alat – main.c	75
Lampiran 5. Kode Program <i>Library</i> – usart.h.....	93
Lampiran 6. Kode Program <i>Library</i> – usart.c	94
Lampiran 7. Kode Program <i>Library</i> – i2c.h.....	95
Lampiran 8. Kode Program <i>Library</i> – i2c.c	96
Lampiran 9. Kode Program <i>Library</i> – rtc.h	97
Lampiran 10. Kode Program <i>Library</i> – rtc.c.....	98
Lampiran 11. Kode Program <i>Library</i> – ssd1306.h	100
Lampiran 12. Kode Program <i>Library</i> – ssd1306.c.....	102
Lampiran 13. Kode Program <i>Library</i> – font.h	104