

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN MINI SISTEM SCADA
UNTUK MONITORING DAN PENGKONDISI ON OFF
BERBASIS MIKROKONTROLER
YANG DITAMPILKAN DI LAYAR KOMPUTER**



Disusun Oleh :

IKHSAN HANDOYO PUTRA (451302098)

CHERLY PUTRI LEUWILYANA (451302115)

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

2017

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : IKHSAN HANDOYO PUTRA

NBI : 451302098

NAMA : CHERLY PUTRI LEWILYANA

NBI : 451302115

PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO

BIDANG STUDI : ELEKTRONIKA

FAKULTAS : TEKNIK

JUDUL : PERANCANGAN MINI SISTEM SCADA UNTUK
MONITORING DAN PENGKONDISI ON OFF
BERBASIS MIKROKONTROLER
DITAMPILKAN DI LAYAR KOMPUTER

Mengetahui/Menyetujui :
Pembimbing

Ahmad Ridho'i, ST, MT
20450.95.0421

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Kepala Prodi Teknik Elektro
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.
20450.00.0515

Ahmad Ridho'i, ST, MT
20450.95.0421

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya

Nama : Cherly Putri Leuwilyana

NBI : 451302115

Jurusan : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Perancangan Miini Sistem Scada Untuk Monitoring dan Pengkondisi On Off Berbasis Mikrokontroler yang Ditampilkan di Layar Komputer

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah benar-benar hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang sepengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di perguruan tinggi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya.

Surabaya, 17 Januari 2018

Yang menyatakan,



Cherly Putri Leuwilyana

LEMBAR PERTANYAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Ikhsan Handoyo Putra

NBI : 451302809

Jurusan : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Perancangan Mini Sistem Scada Untuk Monitoring
Dan Pengkondisi On Off Berbasis Mikrokontroler
Yang Ditampilkan Di Layar Komputer.

Menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa skripsi ini adalah benar – benar hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di perguruan tinggi lain, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Surabaya, 17 Januari 2018

Yang menyatakan,



Ikhsan Handoyo Putra

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : IKHSAN HANDOYO PUTRA
NBI : 451302098
NAMA : CHERLY PUTRI LEUWILYANA
NBI : 451302115
PRODRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
BIDANG STUDI : ELEKTRONIKA
FAKULTAS : TEKNIK
**JUDUL : PERANCANGAN MINI SISTEM SCADA UNTUK
MONITORING DAN PENGKONDISI ON OFF
BERBASIS MIKROKONTROLER YANG
DITAMPILKAN DI LAYAR KOMPUTER**

**Mengetahui/Menyetujui :
Pembimbing**

**Ahmad Ridho'i, ST. MT.
20450.95.0421**

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Kepala Prodi Teknik Elektro
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.
20450.00.0515**

**Ahmad Ridho'i, ST. MT.
20450.95.0421**

ABSTRAK

Perancangan Mini Sistem Scada ini bertujuan untuk memonitor arus, tegangan, pengondisian On Off dan menampilkan data monitoring pada layar komputer berbasis mikrokontroler.

Data pada monitor diperoleh dari pengambilan data arus menggunakan sensor acs712 dan pengambilan data tegangan menggunakan sensor zmpt101b. Untuk memonitoring arus, tegangan dan pengondisian On Off dengan perangkat laptop memerlukan modul RS232 sebagai jalur komunikasi antara mikrokontroler ATmega328 dengan perangkat laptop.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai arus dan tegangan menggunakan sensor acs712 dan zmpt101b yang di tampilkan pada layar laptop memiliki nilai yang sangat kecil. Arus dan tegangan cenderung konstan setelah diberi beban. Untuk pengujian pengondisian On dan Off dapat berjalan dengan baik.

Kata kunci : mikrokontroler, RS232, acs712, zmpt101b,

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul **“PERANCANGAN MINI SISTEM SCADA UNTUK MONITORING DAN PENGKONDISI ON OFF BERBASIS MIKROKONTROLER YANG DITAMPILKAN DI LAYAR KOMPUTER”**.

Tidak lupa shalawat serta salam kami haturkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di yaumul kiamah nanti.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa untuk menyelesaikan pendidikan strata satu pada Program Studi Teknik Elektro di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik karena adanya dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah, ibu dan keluarga yang telah memberikan dukungan berupa do'a dan moral maupun materiil guna keberhasilan penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak H. Achmad Ridho'i, ST.MT. selaku Kepala Program Studi Teknik.

4. Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Dosen Wali dan Pembimbing yang dengan sabar memberikan bimbingan serta pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan administrasi Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Sahabat serta segenap rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro khususnya dan rekan-rekan Mahasiswa dari kampus tercinta Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Segenap pengurus Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
8. Rekan-rekan yang kenal hanya lewat chat medsos yang banyak membantu kami saat kesusahan.

Dengan kemampuan dan sarana yang ada, tugas akhir ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala saran dan kritik membangun sangatlah penulis harapkan.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, serta bagi pengetahuan dan pembangunan selanjutnya. Amin.

Surabaya, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	I
Lembar Pengesahan	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penyusunan Tugas Akhir	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 SCADA	7
2.2 Listrik	10
2.2.1 Arus Searah / DC (<i>Direct Current</i>)	10
2.2.2 Arus Bolak Balik / AC (<i>Alternating Current</i>)	11
2.3 ACS712	12
2.4 ZMPT101B	14
2.5 Relay	16
2.6 Mikrokontroler Atmega328	17
2.6.1 Arsitektur Atmega328	19
2.6.2 Konfigurasi Pin Atmega328	20
2.6.3 Deskripsi Mikrokontroler Atmega328	21

2.6.4 Pemrograman Mikrokontroler Atmega328	23
2.6.4.1 Bahasa Basic Menggunakan BASCOM-AVR	23
2.6.4.2 Kontrol Pemrograman	23
2.6.4.3 Compiler Directive	27
2.6.4.4 Operasi Dalam BASCOM-AVR	28
2.7 Komunikasi Serial RS232	30
2.8 Modul Kartu SD	35
2.9 Kartu SD	36
2.10 Microsoft Visual Basic 6.0	38
2.10.1 Instalasi Visual Basic 6.0	39
2.10.2 Komponen Visual Basic 6.0	42
BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	48
3.1 Perencanaan Perangkat Keras	48
3.1.1 Rangkaian Sensor Arus	50
3.1.2 Rangkaian Sensor Tegangan	51
3.1.3 Rangkaian Komunikasi Serial	52
3.1.4 Rangkaian Modul Kartu SD	53
3.1.5 Rangkaian Pengkondisian On Off	54
3.2 Perancangan Perangkat Lunak	55
3.2.1 Diagram Alur Mikrokontroler	55
3.2.2 Diagram Alur Sistem Informasi	56
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	58
4.1 Pengujian Pengambilan Data dari Sensor	58
4.2 Pengujian Proses Monitoring	59
4.2.1 Proses Compile Program	59
4.2.2 Proses Download Program	61
4.3 Pengujian Penyimpanan Data ke Memori	62
4.4 Pengujian Penampialn Visual Basic	63
4.4.1 Pembuatan Form pada Visual Basic	64
4.4.2 Pembuatan Program	65

4.5 Pengujian Sistem	66
4.5.1 Pengujian Tampilan Hasil Monitoring	66
4.5.2 Pengujian Pengkondisian On Off	67
BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Simbol Arus DC	11
Gambar 2.2. Simbol Arus AC	11
Gambar 2.3. Sensor ACS712	12
Gambar 2.4. Konfigurasi Pin Out ACS712	13
Gambar 2.5. Sensor Tegangan ZMPT101B	14
Gambar 2.6. Konfigurasi Pin ZMPT101B	15
Gambar 2.7. Relay 5 Volt	16
Gambar 2.8. ATmega328	18
Gambar 2.9. Blok Diagram ATmega328	20
Gambar 2.10. Konfigurasi Pin ATmega328	20
Gambar 2.11. Pin Konektor DB9	31
Gambar 2.12. Konfigurasi Pin MAX232	34
Gambar 2.13. Modul Kartu SD	35
Gambar 2.14. Konfigurasi Pin Modul Kartu SD	36
Gambar 2.15. Icon Microsoft Visual Basic 6.0	38
Gambar 2.16. Gambar Menu Bar	42
Gambar 2.17. Gambar Title Bar	44
Gambar 2.18. Gambar Toolbar	44
Gambar 2.19. Gambar Tool Box	45
Gambar 2.20. Gambar Project Explorer	46
Gambar 2.21. Gambar Properties Window	46
Gambar 2.22. Gambar Form Layout Window	47
Gambar 2.23 Gambar Code Window	47
Gambar 3.1. Blok Diagram Mini Sistem Scada	48
Gambar 3.2. Rangkaian Sensor Arus	50
Gambar 3.3. Rangkaian Sensor Tegangan	51
Gambar 3.4. Rangkaian Komunikasi Serial RS232	53

Gambar 3.5. Rangkaian Modul Kartu SD	54
Gambar 3.6. Rangkaian Pengkondisi On Off	54
Gambar 3.7. Diagram Alur Mikrokontroler	55
Gambar 3.8. Diagram Alur Sistem Informasi	56
Gambar 4.1. Tampilan Data dari Sensor	58
Gambar 4.2. Tampilan Memprogram Mikrokontroler	60
Gambar 4.3. Tampilan Compile Program	60
Gambar 4.4. Tampilan Pengaturan Fuse Bit	61
Gambar 4.5. Tampilan Load Flash	62
Gambar 4.6. Tampilan Hasil Penyimpanan	63
Gambar 4.7. Tampilan Visual Basic	64
Gambar 4.8. Tampilan Form Setelah Disetting	65
Gambar 4.9. Tampilan Hasil Monitoring	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Konfigurasi Pin Out ACS712	13
Tabel 2.2. Konfigurasi Pin ZMPT101B	15
Tabel 2.3. Operasi Relasi	29
Tabel 2.4. Fungsi Pin Max232	34
Tabel 2.5. Fungsi Pin Modul Kartu SD	36
Tabel 2.6. Fungsi Pin Kartu SD	37
Tabel 3.1. Keterangan Blok Diagram	49
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Pengkondisian On Off	68