

**WEB BASED MONITORING TEGANGAN BATERAI KONTROL
UNTUK GENSET PADA KERETA PEMBANGKIT
MENGGUNAKAN ARDUINO**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



ANGGORO DWI PRAKOSO

18520508

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Anggoro Dwi Prakoso
NIM : 18520508
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : *Web based* monitoring tegangan baterai kontrol untuk genset pada kereta pembangkit menggunakan arduino

Isi dan format telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 09 Agustus 2020

Menyetujui
Dosen Pembimbing



Edy Kurniawan, S.T, M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Dr. Ir. Ahyadi, MM, M.Kom
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro


Desriyanti, S.T, M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anggoro Dwi Prakoso

NIM : 18520508

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “*Web based monitoring tegangan baterai kontrol untuk genset pada kereta pembangkit menggunakan arduino*” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang /teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya benarnya.



HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Anggoro Dwi Prakoso
NIM : 18520508
Program Studi : Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : *Web based monitoring tegangan baterai kontrol untuk genset pada kereta pembangkit menggunakan arduino*

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen Penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 4 Agustus 2020
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I,

Didik Riyanto, S.T.M.Kom

NIK. 19801125 201309 13

Dosen Penguji II,

Desriyanti, S.T. M.Kom

NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Desriyanti, S.T. M.Kom

NIK. 19770314 201112 13

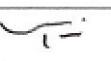
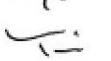
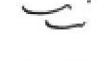
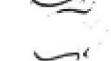
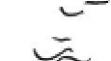


Dr. Ir. Aliyadi, MM, M.Kom

NIK. 19640103 199009 12

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Anggoro Dwi Prakoso
2. NIM : 18520508
3. Program Studi : Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : *Web based monitoring tegangan baterai kontrol untuk genset pada kereta pembangkit menggunakan arduino*
6. Dosen Pembimbing : Edy Kurniawan, S.T, M.T.
7. Konsultasi : Skripsi

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	07 Juli 2019	- Bimbingan rumusan majalah .	
2.	10 Juli 2019	- Revisi BAB II	
3.	17 Juli 2019	- Acc Bab I - III	
4.	11 Februari 2020	- Revisi BAB IV	
5.	4 Juni 2020	- Demo alat , Revisi Bab IV	
6.	22 Juni 2020	- Demo alat , Revisi Bab IV	
7.	3 Juli 2020	- Revisi Redaksi Bab IV	
8.	23 Juli 2020	- Acc Bab IV + V	
9.	24 Juli 2020	- Acc Sidang Skripsi .	

9. Tgl. Pengajuan : 23 Juli 2020

10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 24 Juli 2020
Pembimbing,



Edy Kurniawan, S.T, M.T.
NIK. 19771026 200810 12

WEB BASED MONITORING TEGANGAN BATERAI KONTROL UNTUK GENSET PADA KERETA PEMBANGKIT MENGGUNAKAN ARDUINO

Anggoro Dwi Prakoso

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email : anggoro.dwi.p@gmail.com

Abstrak

Kereta Pembangkit merupakan kereta yang dilengkapi dengan Generator Set (genset) sebagai sumber kelistrikan yang dapat digunakan untuk menghidupkan komponen-komponen elektrik dalam sistem kelistrikan kereta. Jika terjadi kegagalan pada fungsi genset pada kereta pembangkit dapat dipastikan bahwa sumber kelistrikan untuk kereta yang lain terganggu. Salah satu parameter yang perlu diperhatikan dalam pengisian baterai adalah tegangan baterai. Cara monitoring tegangan baterai rata-rata hanya dengan mengamati *voltage* meter pada panel, dimana hanya dapat mengamati tegangan baterai pada saat itu saja tanpa mampu menunjukkan kecenderungan naik turunnya tegangan pada waktu sebelumnya. *Web based* monitoring tegangan baterai ini bertujuan untuk melakukan pemantauan terhadap performa tegangan baterai kontrol genset ketika kereta dioperasikan. Alat yang dirancang akan memantau kinerja tegangan baterai dengan dilengkapi fitur *warning over voltage* dan *under voltage*. Sedangkan media untuk pemantauan adalah menggunakan *website*, dimana pemantauan tegangan baterai ditampilkan dengan menggunakan grafik garis sehingga dapat menampilkan kecenderungan naik turunnya tegangan baterai. Prinsip kerja alat ini yaitu melakukan pengukuran tegangan baterai kemudian nilai pengukuran akan disimpan pada *database*. Dilengkapi dengan fitur notifikasi status koneksi alat dengan database pada sisi alat maupun pada *website*, serta *warning over voltage* dan *under voltage* berupa suara buzzer. Data hasil pengukuran yang disimpan dalam database kemudian ditampilkan dalam sebuah *GUI (Graphical User Interface)* berupa *website*. Hasil dari perancangan ini adalah sistem mampu melakukan pengukuran tegangan baterai dengan persentase *error* sebesar 0,51 %. Hasil pengukuran tegangan baterai berhasil disimpan pada database dan dapat ditampilkan menggunakan website dengan tampilan berupa grafik. Fitur notifikasi status koneksi dan *warning over voltage* dan *under voltage* befungsi dengan baik.

Kata kunci : Monitoring, kereta, tegangan, baterai, arduino, website, database.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) bagi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Ponorogo Program Studi Teknik Elektro tahun 2020.

Penulis memahami bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan yang penulis miliki. Dalam penyusunan laporan ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, bimbingan, dan dukungan. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu, membimbing, dan mendukung dalam penyelesaian skripsi ini. Namun demikian penulis berharap agar skripsi ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak terutama bagi rekan – rekan sesama mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Ponorogo selain bermanfaat bagi penulis sendiri.

Penulis tentunya menyadari bahwa adanya keterbatasan waktu dan ilmu pengetahuan yang penulis miliki, sehingga masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan pada penyusunan Laporan Skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak akan sangat penulis harapkan untuk menambah kesempurnaan skripsi ini.

Ponorogo, 23 Juli 2020

Penulis

A. DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Orisinalitas Skripsi	iii
Halaman Berita Acara Ujian	iv
Berita Acara Bimbingan Skripsi	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Batasan Masalah	5
1.5. Manfaat Penelitian atau Perancangan	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.2. Landasan Teori	9
a. Kereta	9
b. Website	10
c. Monitoring	10
d. Genset	11
e. Generator	12
f. Mesin Diesel	12
g. Baterai Lead acid	13
h. Arduino Uno	15
i. Ethernet shield	16
j. Sensor tegangan	17
k. MySQL	17
BAB 3 METODE PERANCANGAN	19
3.1. Analisa Kebutuhan Material	21
3.2. Perancangan Perangkat Keras	21

a. Perancangan Arduino dan Ethernet shield	22
b. Perancangan Modul Sensor Tegangan	22
3.3. Perancangan Desain Alat	23
3.4. Perancangan Perangkat Lunak	24
a. Flowchart keseluruhan sistem	26
b. Flowchart subrutin pengolahan data tegangan	28
c. Flowchart subrutin pengecekan koneksi jaringan	28
3.5. Perancangan Antar Muka	29
3.6. Pengambilan Data	30
3.7. Perancangan Analisa	30
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Implementasi perangkat keras/hardware	31
4.2. Cara pengoperasian alat	33
4.3. Pengujian kinerja sistem	34
a. Rangkaian mikrokontroler	35
b. Sensor tegangan	36
c. Pengujian warning over voltage dan under voltage	41
d. Komunikasi jaringan komputer	45
e. GUI website	50
4.4. Pembahasan kinerja alat	52
BAB 5 PENUTUP	53
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55

B. DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Deskripsi Alat	33
Tabel 4.2 Sampel data pembanding sensor tegangan	37
Tabel 4.3 Hasil monitoring tegangan baterai	39
Tabel 4.4 Pengujian warning over voltage	41
Tabel 4.5 Pengujian warning under voltage	43
Tabel 4.6 Pengujian koneksi jaringan	46

C. DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik gangguan kereta pembangkit	2
Gambar 2.1 Baterai Lead acid	14
Gambar 2.2 Modul Arduino Uno	15
Gambar 2.3 Modul Ethernet shield	16
Gambar 24 Sensor Tegangan	17
Gambar 3.1 Flowchart perancangan	19
Gambar 3.2 Block diagram perancangan alat	20
Gambar 3.3 Konfigurasi arduino dan ethernet shield	22
Gambar 3.4 Perancangan modul hardware	23
Gambar 3.5 Perancangan instalasi alat	23
Gambar 3.6 Perancangan alat tampak atas	24
Gambar 3.7 Perancangan alat tampak samping	24
Gambar 3.8 Flowchart keseluruhan sistem	26
Gambar 3.9 Flowchart subrutin pengolahan data tegangan	28
Gambar 3.10 Flowchart subrutin pengecekan koneksi jaringan	28
Gambar 3.11 Rancangan desain tampilan antarmuka	29
Gambar 4.1 Modul alat	32
Gambar 4.2 Komponen utama	33
Gambar 4.3 Mikrokontroler	35
Gambar 4.4 Indikator Power On	36
Gambar 4.5 Sensor tegangan	36

Gambar 4.6 Pengukuran tegangan	38
Gambar 4.7 Buzzer On	38
Gambar 4.8 Grafik over voltage	42
Gambar 4.9 Buzzer Off	43
Gambar 4.10 Grafik under voltage	44
Gambar 4.11 Komunikasi jaringan komputer	46
Gambar 4.12 Indikator status connected	47
Gambar 4.13 Status connected pada website	47
Gambar 4.14 Database tegangan baterai	48
Gambar 4.15 Indikator status disconnected	49
Gambar 4.16 Status disconnected pada website	49
Gambar 4.17 Integrasi alat dengan jaringan komputer	50
Gambar 4.18 Grafik tegangan baterai	51
Gambar 4.19 Data tegangan baterai	51

D. DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran -1 Data pengujian alat