

**RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATIS PENGISIAN
BAHAN BAKAR GENSET PADA KERETA API
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



RICORDHA DATU SUKOCO

18520534

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

2021

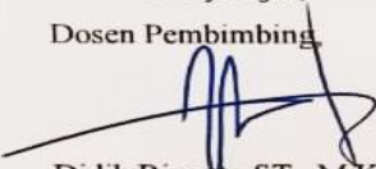
HALAMAN PENGESAHAN


Nama : Ricordha Datu Sukoco
NIM : 18520534
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Otomatis Pengisian Bahan Bakar
Genset Pada Kereta Api

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk mengikuti sidang skripsi
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 12 Agustus 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,

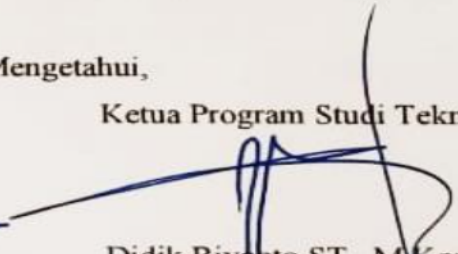

Didik Riyanto, ST., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13


Dekan Fakultas Teknik,

Edy Kurniawan, ST., MT.
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,


Didik Riyanto, ST., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ricordha Datu Sukoco
NIM : 18520534
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Rancang Bangun sistem Otomatis Pengisian Bahan Bakar Genset Pada Kereta Api” 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 sebenar-benarnya.

Ponorogo, 09 Agustus 2021

Mahasiswa,



Ricordha Datu Sukoco

NIM. 18520534

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

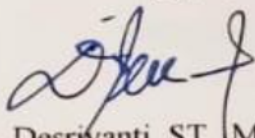
Nama : Ricordha Datu Sukoco
NIM : 18520534
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Otomatis Pengisian Bahan Bakar Gas
Pada Kereta Api

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

Hari : Kamis
Tanggal : 05 Agustus 2021
Nilai : **A**

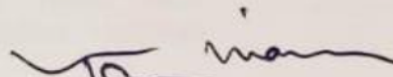
Dosen Penguji,

Dosen Penguji I,



Desriyanti, ST., M.Kom
NIK. 1977031420111213

Dosen Penguji II,



Edy Kurniawan, ST., MT.
NIK. 19771026 200810 12

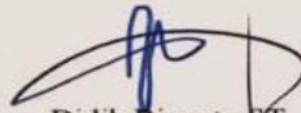
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, ST., MT.
NIK. 19771026 200810 12









Ketua Program Studi Teknik Elektro,





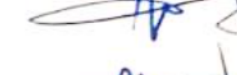



Didik Riyanto, ST., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

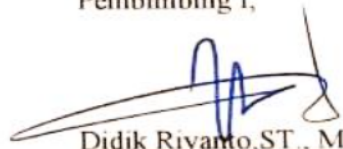
1. Nama : Ricordha datu Sukoco
2. NIM : 18520534
3. Program Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Otomatis Pengisian Bahan Bakar Pada Kereta Api
6. Dosen Pembimbing : Didik Riyanto, ST., M.Kom
7. Konsultasi :

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1.	19 /09/2019	Bimbingan Judul SEMPRO, mematangkan konsep	
2.	20/09/2019	ACC Judul SEMPRO	
3.	27/09/2019	Membahas tema, judul, latar belakang, menentukan rumusan masalah.	
4.	04/10/2019	Tinjauan Pustaka, lanjut Bab I & II	
5.	18/10/2019	Penulisan Bab II dan III	
6.	11/04/2020	Penulisan Bab II dan III	
7.	13/04/2020	Pengajuan Tabel Bimbingan SEMPRO	
8.	17/05/2020	Pengajuan revisi Penulisan Bab I, II, dan III	

9.	20/06/2020	Revisi Bab II dan III	
10.	01/07/2020	ACC Revisi Bab II dan III, ACC SEMPRO	
11.	07/05/2021	Kendala Pembuatan Alat Terkait Library boat Telegram tidak bekerja	
12.	13/05/2021	Bimbingan Alat	
13.	15/07/2021	Demo Alat, Secara On Line	
14.	03/08/2021	Evaluasi naksah Skripsi , ACC Sidang	

- 8. Tgl. Pengajuan :
- 9. Tgl Pengesahan :

Ponorogo, 2021
Pembimbing I,


Didik Riyanto, ST., M Kom
NIK. 19801125 201309 13

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATIS PENGISIAN BAHAN BAKAR GENSET PADA KERETA API

Ricordha Datu Sukoco, Didik Riyanto, Jawwad Sulthon Habiby

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : ricordhasukoco@gmail.com

Abstrak

Kereta api merupakan transportasi yang sangat diminati oleh masyarakat beberapa tahun terakhir ini, hal ini terjadi karena meningkatnya fasilitas kereta api sehingga pelayanan ke penumpang menjadi lebih baik dan nyaman. Diketahui dalam sebuah rangkaian kereta api terdapat kereta pembangkit listrik guna memenuhi kebutuhan penumpang akan sumber listrik, kinerja dari Generator Set bergantung akan keterampilan seorang teknisi dan kehandalan sistem pengisian bahan bakar. Beberapa kali dijumpai permasalahan kurang optimalnya fungsi Sensor pada tangki solar, yang berakibat bahan bakar meluap keluar dari tangki. Akibatnya sistem manual pada proses pengisian terpaksa di gunakan untuk menjaga kinerja *Generator Set* tetap optimal. Berdasarkan hal tersebut, penulis mempunyai inisiatif membuat sebuah otomatis pengisian bahan bakar genset pada kereta api, Sistem ini bekerja otomatis untuk mengukur kapasitas tangki bahan bakar kemudian mengalirkan bahan bakar dari tangki utama ke tangki Genset. Alat ini dikendalikan oleh sebuah *IC Atmega 328* yang berpadu dengan *ESP 8266* untuk komunikasi. Ide tersebut diberi judul “Sistem Otomatis Pengisian Bahan Bakar Pada Genset Untuk Kereta Api”. Pada penggunaan alat ini, bahan bakar dalam tangki, jumlah bahan bakar yang mengalir dan suhu pompa listrik secara langsung akan ditampilkan pada LCD 128x64 dan layar *smartphone* melalui telegram bot. Data yang tampil dapat membantu seorang teknisi kereta untuk lebih efisien dalam bekerja karena tidak perlu bolak balik memastikan kebutuhan bahan bakar Genset terpenuhi.

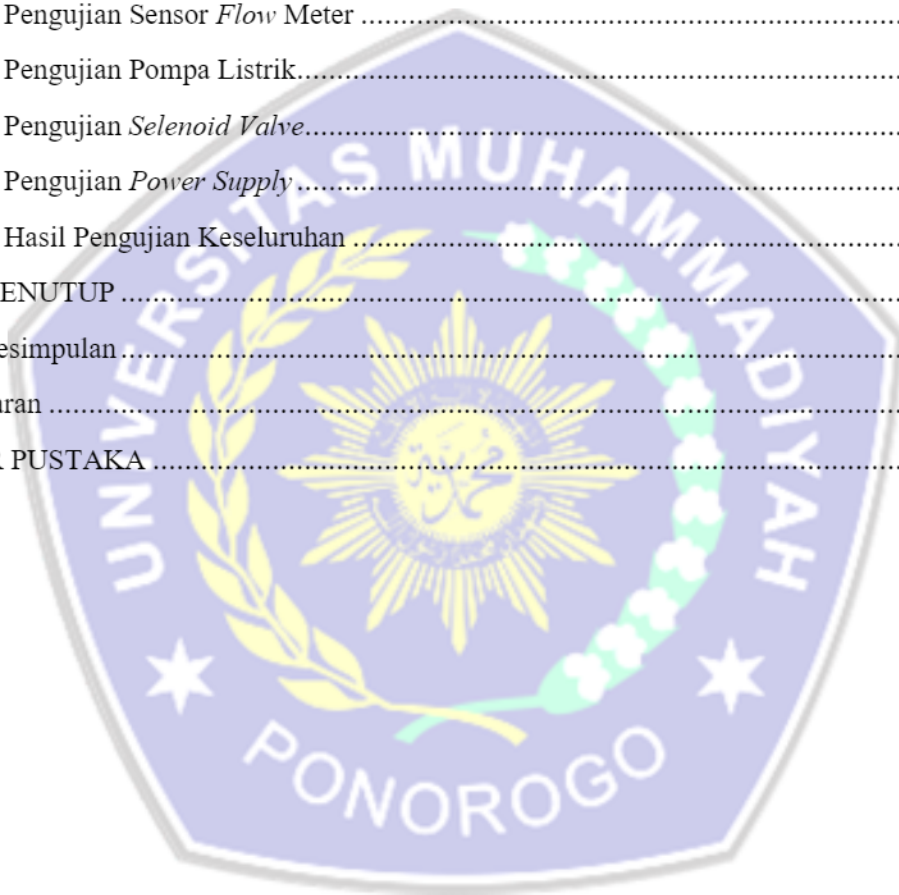
Kata Kunci : *Genset, Bahan bakar, Teknisi kereta, ESP 8266*

A. DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
ABSTRAK.....	ix
A. DAFTAR ISI.....	x
B. DAFTAR TABEL.....	xiii
C. DAFTAR GAMBAR.....	xiv
D. DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian atau Perancangan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Kereta.....	6
2.2.2. <i>Generator Set</i>	9
2.2.3. Pompa listrik.....	10
2.2.4. Tangki solar.....	11
2.2.5. Sensor suhu.....	12
2.2.6. Sensor Ultrasonik.....	13
2.2.7. Sensor <i>flow</i> meter.....	14
2.2.8. <i>Mikrokontroler</i> Arduino.....	15
2.2.9. <i>LCD monitor</i>	16
2.2.10. <i>Smartphone</i>	17

2.2.11.	<i>Solenoid Valve</i>	18
2.2.12.	<i>Relay Modul 4 Channel</i>	18
BAB III METODE PERANCANGAN.....		19
3.1.	Studi Lapangan.....	20
3.2.	Studi Pustaka.....	20
3.3.	Perencanaan	21
3.4.	Perancangan perangkat keras	22
3.4.1.	Perancangan Arduino dan <i>transmitter</i>	23
3.4.2.	Perancangan sistem bahan bakar	23
3.5.	Perancangan perangkat lunak.....	23
3.6.	Perancangan antar muka.....	26
3.7.	Pengujian.....	26
3.8.	Evaluasi	27
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN		28
4.1.	Hasil Studi Lapangan.....	28
4.2.	Perancangan Perangkat keras.....	29
4.2.1.	Perancangan Arduino dan data <i>transmitter</i>	29
4.2.2.	Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	29
4.2.3.	Rangkaian Sensor Suhu	30
4.2.4.	Rangkaian <i>Modul Relay 4 Channel</i>	31
4.2.5.	Rangkaian Sensor <i>Flow Meter</i>	31
4.2.6.	Rangkaian Pompa listrik.....	32
4.2.7.	Rangkaian <i>Solenoid Valve</i>	33
4.2.8.	Rangkaian <i>Power Supply</i>	33
4.2.9.	Pembuatan Konstruksi Kereta	34
4.2.10.	Rangkaian Keseluruhan Sistem	34
4.3.	Perancangan <i>Software</i>	38
4.3.1.	Listing Program	39
4.4.	Perancangan Antar Muka	40
4.4.1.	Perancangan <i>LCD Monitor</i>	40

4.4.2.	Perancangan Layar <i>Smartphone</i>	41
4.5.	Tahap Pengujian	42
4.5.1.	Pengujian <i>Mikrokontroller</i> Arduino.....	42
4.5.2.	Pengujian Sensor Ultrasonik	44
4.5.3.	Pengujian Sensor Suhu	47
4.5.4.	Pengujian <i>LCD Monitor</i>	48
4.5.5.	Pengujian <i>Modul Relay 4 Channel</i>	49
4.5.6.	Pengujian Sensor <i>Flow Meter</i>	51
4.5.7.	Pengujian Pompa Listrik.....	53
4.5.8.	Pengujian <i>Solenoid Valve</i>	55
4.5.9.	Pengujian <i>Power Supply</i>	56
4.5.10.	Hasil Pengujian Keseluruhan	57
BAB V PENUTUP		64
5.1.	Kesimpulan.....	64
5.2.	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		66



B. DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Daftar kerusakan Sensor HSD pada tangki atas.....	28
Tabel 4.1 Data Percobaan <i>Mikrokontroler</i>	44
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sistem	61



C. DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kereta penumpang	7
Gambar 2.2. Kereta makan.....	8
Gambar 2.3. Kereta barang.....	8
Gambar 2.4. Kereta pembangkit	9
Gambar 2.5. <i>Generator Set</i>	10
Gambar 2.6. Pompa listrik	11
Gambar 2.7. Tangki Solar.....	12
Gambar 2.8. Sensor Suhu	12
Gambar 2.9. Sensor Ultrasonik.....	14
Gambar 2.10. Sensor <i>Flow</i> meter	15
Gambar 2.11. <i>Mikrokontroler</i>	16
Gambar 2.12. <i>LCD monitor</i>	16
Gambar 2.13. <i>Smartphone</i>	17
Gambar 2.14. <i>Solenoid Valve</i>	18
Gambar 2.15. <i>Relay Modul 4 Channel</i>	18
Gambar 3.1. Diagram perancangan	19
Gambar 3.2. <i>Block</i> diagram perancangan alat	20
Gambar 3.3. Skema kinerja alat	21
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i>	24
Gambar 4.1. Arduino Uno plus Wifi (ESP 8266).....	29
Gambar 4.2. Sensor Ultrasonik.....	30
Gambar 4.3. Rangkaian Sensor Suhu RTC DS 3231.....	30
Gambar 4.4. <i>Modul Relay 4 Channel</i>	31
Gambar 4.5. Sensor <i>Flow</i> Meter.....	32
Gambar 4.6. Pompa Listrik.....	32
Gambar 4.7. <i>Solenoid Valve</i>	33
Gambar 4.8. <i>Power Supply</i>	34
Gambar 4.9. Konstruksi Kereta	34

Gambar 4.10. Kontrol Sistem Pengisian	35
Gambar 4.11. Konstruksi sistem pengisian otomatis	35
Gambar 4.12. <i>LCD Monitor</i>	41
Gambar 4.13. Layar <i>Smartphone</i>	41
Gambar 4.14. Pemilihan <i>Board manager</i> Arduino Uno	43
Gambar 4.15. Hasil pengujian <i>Mikrokontroler</i>	43
Gambar 4.16. Pemilihan pengujian Sensor ultrasonik “ <i>Two or More</i> “	45
Gambar 4.17. Penyesuain Alamat pin Sensor Ultrasonik.....	45
Gambar 4.18. Hasil pengujian Sensor Ultrasonik.....	46
Gambar 4.19. Hasil pengujian Sensor Suhu.....	47
Gambar 4.20. Hasil pengujian <i>LCD Monitor</i>	49
Gambar 4.21. Hasil pengujian <i>Modul Relay 4 Channel</i>	50
Gambar 4.22. Pemilihan pengujian “ <i>Simple</i> “ Sensor <i>Flow</i>	51
Gambar 4.23. Pengujian Sensor <i>Flow Meter</i>	52
Gambar 4.24. Hasil pengujian Sensor <i>Flow Meter</i>	53
Gambar 4.25. Hasil pengujian Pompa Listrik	54
Gambar 4.26. Hasil pengujian <i>Solenoid Valve</i>	56
Gambar 4.27. Hasil pengujian <i>Power Supply</i>	57
Gambar 4.28. Sensor Ultrasonik Mendeteksi Tangki Atas	59
Gambar 4.29. Sensor Ultrasonik Mendeteksi Tangki Bawah	59
Gambar 4.30. Rangkaian Sistem Otomatis Bekerja	60
Gambar 4.31. <i>LCD Monitor</i> menampilkan semua Informasi data.....	60
Gambar 4.32. Layar <i>Smartphone</i> mengirim perintah.....	61

D. DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program AT MEGA	67
Program Sistem <i>Autoreffil</i>	67
Program Sensor Ultrasonik.....	74
Program Sensor <i>Flow Meter</i>	75
Program <i>Modul Relay 4 Ch</i>	77
Lampiran 2 Program ESP 8266.....	82
Program <i>Universal Bot Serial Parser</i>	82
Program RTC DS 3231.....	88
Program OLED <i>LCD Monitor</i>	90

