

**RANCANG BANGUN SISTEM POMPA ELEKTRIK OLI
MESIN BERBASIS IoT**

SKRIPSI

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



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Pamungkas Unggul Drajat
NIM : 18520547
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Pompa Elektrik Oli Mesin Berbasis IOT

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

Ponorogo, 26 Juli 2025

Menyetujui,

Edy Kurniawan, ST., MT (Dosen Pembimbing Utama)
NIK. 19771026 200810 12



Rhesma Intan V, ST., M.T (Dosen Pembimbing Pendamping)
NIK. 19860421 202303 13



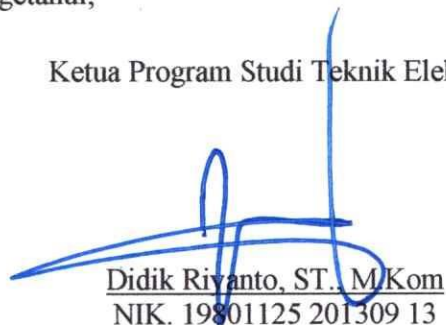
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



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



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

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Pamungkas Unggul Drajat

N I M : 18520547

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Rancang Bangun Sistem Pompa Elektrik Oli Mesin Berbasis IOT" 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 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, 26 Juli 2025



Mahasiswa,

Pamungkas Unggul Drajat
NIM. 18520547

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Pamungkas Unggul Drajat
NIM : 18520547
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pompa Elektrik Oli Mesin
Berbasis IOT

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin

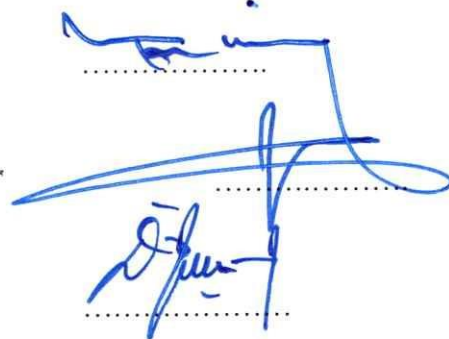
Tanggal : 4 Agustus 2025

Dosen Penguji

Edy Kurniawan, ST., MT
NIK. 19771026 200810 12
(Ketua Penguji)

Didik Riyanto, ST., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13
(Anggota Penguji I)

Desriyanti, ST., M.Kom
NIK. 19770314 201112 13
(Anggota Penguji II)



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



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



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

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Pamungkas Unggul Drajat

NIM : 18520547

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pompa Elektrik di
Mesin Berbasis IoT dengan Supply Energi Panel Surya
50WP

Dosen Pembimbing Utama : Edy Kurniawan, S.T., M.T

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	20/10/2025	Bab I	Perbaiki sumber gambar	
2	24/10/2025	BAB II	perbaikan literatur	
3	24/10/2025	BAB III	perbaiki footer	
4	27/10/2025	BAB IV	perbaiki Schen	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5		19.02.2018	ke guru pmpen	
6	30/06 '25	Bab III	Revisi tabel pengujian alat	
7	7/07 '25	Bab IV	Revisi perancangan alat	
8	11/07 '25	Bab IV	Revisi Studi Literatur	
9	14/07 '25	Bab IV	Revisi Flowchart & urutan gambar	
10	15/07 '25	Bab IV	Revisi hasil pengujian alat	

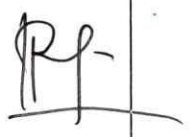
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	16/07 ²⁵	Bab IV	Revisi evaluasi	
12	17/07 ²⁵	Bab V	Revisi kesimpulan dan Saran.	
13	18/07 ²⁵	Bab IV	Perbaiki flowchart	
14	21/07 ²⁵	Bab IV	Perbaiki penguraian alat	
15	22/07 ²⁵	Bab V	Perbaiki kesimpulan	
16	23/07 ²⁵	Bab V	Tambahkan Lampiran Program alat.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	25/25 08		Art Sudey Shuris	
18				
19				
20				
21				
22				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Pamungkeis Unggul Drajat
NIM : 18520547
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pompa elektrik oli
mesin berbasis IoT dengan Supply Energi Panel Surya
Dosen Pembimbing Pendamping : Rhesma Intan Uidyaastari, ST., MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	3/01 ²⁵	Bab 1.	Penulisan istilah asing cetak miring.	
2	7/02 ²⁵	Bab 2	Daftar gambar	
3	14/02 ²⁵	Bab 1, Bab 2	Penulisan /tata tulis	
4	19/02 ²⁵	Bab 2	Penulisan Tabel	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	24/02 ²⁵	Bab 3.	Blok diagram sistem kontrol.	
6	07/3 ²⁵	Bab 3.	Penulisan, Tabel Pengujian.	
7	11/3 ²⁵	Bab 3.	Tabel. Bab 3	
8	14/3 ²⁵	Bab 1, 2, 3. Daftar Pustaka	- lengkapi dokumen sempro. ACE Sempro.	
9	10/6 ²⁵	Bab 4	Revisi penulisan keterangan gambar	
10	12/6 ²⁵	Bab 4	Revisi jarak spasi pada Bab 4	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	16/6 '25	Bab 4	Revisi pengujian alat	<u>RI</u>
12	20/6 '25	Bab 4	Perbaikan pengujian alat	<u>RI</u>
13	23/6 '25	Bab 5	Revisi kesimpulan dan Saran	<u>RI</u>
14	14/6 '25	Bab 5	penambahan Lampiran	<u>RI</u>
15	18/7 '25	Bab 4	Penulisan Tabel Pengujian Daftar pustaka .	<u>RI</u>
16	21/7/25	Bab 1 — Daftar Pustaka .	<u>ACC Sidang</u>	<u>RI</u>

MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"

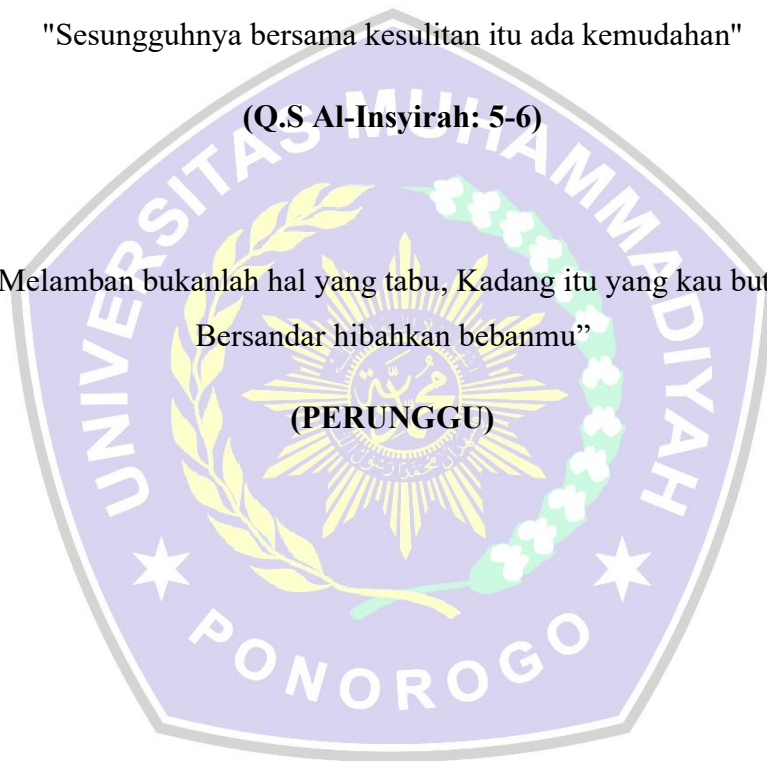
(Q.S Al-Baqarah:286)

"Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan"

(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

“Melamban bukanlah hal yang tabu, Kadang itu yang kau butuh
Bersandar hibahkan bebanmu”

(PERUNGGU)



RANCANG BANGUN SISTEM POMPA ELEKTRIK OLI MESIN BERBASIS IOT

Pamungkas Unggul Drajat
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Email : pamungkasungguldrajat@gmail.com

ABSTRAK

Kontrol manual pompa oli mesin seringkali tidak akurat dan memerlukan perhatian secara terus-menerus. Selain itu, penggunaan energi listrik dari sumber konvensional untuk mengoperasikan pompa oli menambah beban biaya operasional dan berpotensi tidak efisien dari segi konsumsi energi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan juga membangun sistem pompa elektrik oli mesin berbasis IoT yang dapat mengontrol dan memonitor jumlah oli secara otomatis dan *real-time*. Sistem ini menggunakan ESP8266 NodeMCU Lolin V3 sebagai mikrokontroler utama, serta dilengkapi dengan flowmeter, keypad 4x4, relay, dan pompa elektrik. Untuk kontrol jarak jauh, digunakanlah aplikasi Blynk yang terhubung melalui jaringan Wi-Fi. Metode yang digunakan adalah perancangan perangkat keras dan lunak, serta pengujian kinerja alat berdasarkan input kode tertentu (*123#, *456# dan *789#) dan kontrol jarak jauh menggunakan aplikasi Blynk. Hasil dari pengujian alat ini menunjukkan bahwa sistem telah dapat mengeluarkan oli cukup akurat, dengan nilai error rata-rata hanya 0,65%, masih jauh di bawah batas toleransi $\pm 5\%$. Selain itu, sistem juga berhasil dioperasikan dari jarak jauh melalui aplikasi Blynk.

Kata kunci: Pompa, *IoT*, *Flowmeter*, *ESP8266*, *Blynk*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilalaamiin, segala puji bagi Allah SWT penulis haturkan, karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa sholawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabatnya, dan kaum muslimin di manapun berada.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana, khususnya gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Prodi Teknik Elektro. Dalam proses penyelesaian skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pompa Elektrik Oli Mesin Berbasis IOT”. Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan, dorongan, arahan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak terselesaikan. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Rido Kurnianto, M.Ag. B, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo serta selaku dosen pembimbing I yang senantiasa mengarahkan dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Rhesma Intan Vidyastari, S.T.,M.T, selaku dosen pembimbing II yang senantiasa mengarahkan dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Didik Riyanto, S.T, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Partner penulis, Risda Rohmatul Kasanah terimakasih banyak untuk segala dukungan, arahan, motivasi, saran, semangat, doa, pikiran, tenaga, dan waktu yang telah banyak tersita untuk penulis dalam penyelesaian skripsi ini
6. Bapak Maryanto dan Ibu Sutini selaku orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Serta seluruh keluarga yang memberikan motivasi, mendoakan, dan mendukung dalam penulisan.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Penulis merasa bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik membangun selalu diharapkan dari pembaca.

Ponorogo, 15 Agustus 2025

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'P' followed by a horizontal line and some smaller, less distinct strokes.

Pamungkas Unggul Drajat

NIM.18520547

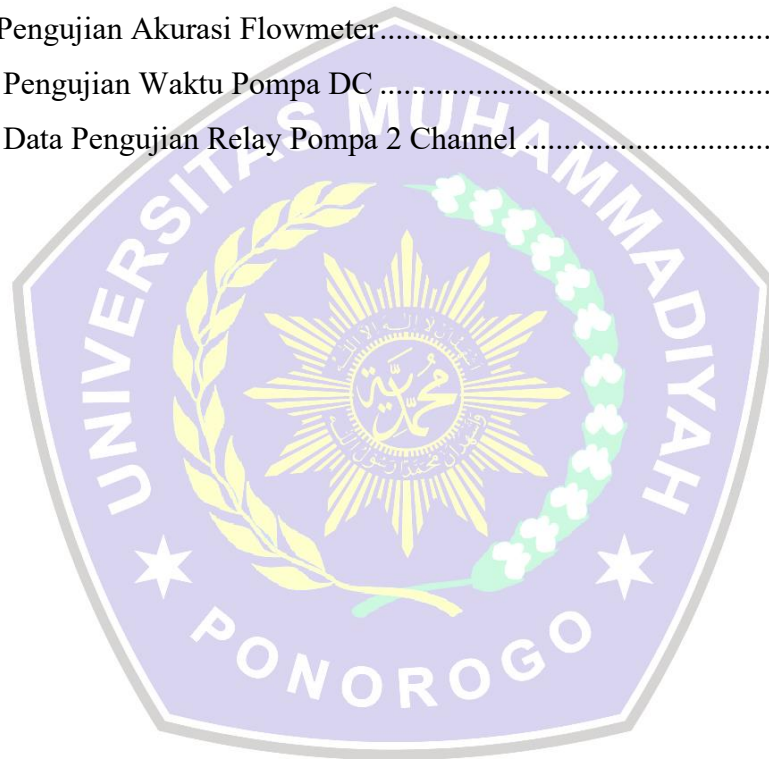
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	iv
MOTTO.....	xii
ABSTRAK	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	1
2.1 Oli Mesin	2
2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)	3
2.3 Mikrokontroler <i>ESP8266</i>	3
2.4 Arduino	5
2.5 <i>Flow Meter</i>	7
2.6 Pompa Air DC	7
2.7 Panel Surya 10 WP	9
2.8 <i>Nozzle Sprayer</i>	11
2.9 Aplikasi Blynk	11
2.10 <i>Software</i> Arduino IDE	12
2.11 LCD I2C 16 X 2.....	13
2.12 <i>Keypad</i>	14
BAB III METODE PERANCANGAN.....	16
3.1 Studi Lapangan	16
3.2 Studi Literatur	17
3.3 Perencanaan Sistem	17
3.3.1 Gambaran Umum Alat dan Prinsip Kerja	17
3.3.2 Design Prototype Alat dan Komponen	18
3.3.3 Gambaran Umum Konsep Rangkaian.....	22

3.4	Perancangan Alat	22
3.5	Pengujian Alat Pompa Elektrik Oli	26
3.5.1	Pengujian Catu Daya.....	26
3.5.2	Pengujian Sensor Flowmeter	27
3.5.3	Pengujian Pompa DC 12 Volt.....	28
3.5.4	Pengujian Relay	29
3.5.5	Pengujian Perangkat Lunak	30
3.5.6	Pengujian Sistem Pompa Oli Secara Keseluruhan.....	30
3.6	Evaluasi.....	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Studi Lapangan	31
4.2	Studi Literatur	32
4.3	Perencanaan Sistem	33
4.3.1	Gambaran Umum Alat dan Prinsip Kerja.....	33
4.3.2	Design Prototype Alat dan Komponen	34
4.3.3	Gambaran Umum Konsep Rangkaian	38
4.3	Perancangan Alat.....	42
4.3.1	Perancangan <i>Hardware</i> (Perangkat Keras).....	42
4.3.2	Perancangan <i>Software</i> (Perangkat Lunak).....	45
4.4	Hasil Pengujian Sensor.....	48
4.4.1	Pengujian Catu Daya	48
4.4.2	Pengujian Flowmeter	50
4.4.3	Pengujian Pompa DC 12 Volt.....	51
4.4.4	Pengujian Relay	52
4.4.5	Pengujian Perangkat Lunak	54
4.4.6	Pengujian Sistem Pompa Oli Secara Keseluruhan.....	58
BAB V	PENUTUP.....	68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN		72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Mikrontroller ESP8266	4
Tabel 2. 2 Spesifikasi Pompa Air DC	8
Tabel 2.3 Jenis-Jenis Panel Surya	11
Tabel 2. 5 Spesifikasi LCD 16X2	14
Tabel 3. 1 Alat yang diperlukan.....	25
Tabel 3. 2 Bahan yang diperlukan.....	26
Tabel 4.3 Pengujian Catu Daya Power Supply	49
Tabel 4.4 Pengujian Akurasi Flowmeter.....	50
Tabel 4. 5 Pengujian Waktu Pompa DC	51
Tabel 4. 6 Data Pengujian Relay Pompa 2 Channel	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pengisian Pelumas Oli Mesin Secara Manual	2
Gambar 2.2 Internet of Things (IoT).....	3
Gambar 2.3 Mikrokontroler ESP8266	4
Gambar 2. 5 Flow Meter Sensor	7
Gambar 2. 6 Pompa Air DC 12 Volt 120 Psi	8
Gambar 2. 7 Panel Surya.....	9
Gambar 2. 8 Prinsip Kerja Panel Surya	10
Gambar 2. 9 Nozzle Sprayer Semprot Cairan	11
Gambar 2. 10 Software Arduino Ide	12
Gambar 2. 11 LCD 16x2.....	13
Gambar 2. 12 Keypad atau papan tombol.....	14
Gambar 3.1 Prosedure Rancangan Alat	16
Gambar 3. 3 Rangkaian Flow Meter Sensor	18
Gambar 3. 4 Rangkaian Pompa DC pengaturan Oli pada drum	19
Gambar 3. 5 Rangkaian Keseluruhan.....	20
Gambar 3. 6 Desain 2D Alat yang dirancang	22
Gambar 3.8 Desain 3D Alat Tampak Depan	23
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat Sistem	43
Gambar 4. 2 Tampilan Aplikasi MIT App Inventor	45
Gambar 4.4 Pengujian Catu Daya Panel Surya SCC	49
Gambar 4.5 Pengujian Flowmeter keluaran Nozzle	50
Gambar 4. 8 Pengujian Switch Relay Pompa 2 Channel	53
Gambar 4. 10 Inisialisasi Library Arduino IDE	54
Gambar 4. 11 Setup WiFi.....	55
Gambar 4. 12 Deklarasi Keypad dan Ekspansi PCF8574.....	55
Gambar 4. 13 Inisialisasi Setup Relay dan Flowmeter	56
Gambar 4. 14 Setup Program Awal (void setup)	56
Gambar 4. 15 Loop Utama.....	57