

**RANCANG BANGUN *CONTROL BOX* POMPA *SUBMERSIBLE*
OTOMATIS VIA *WIRELESS* BERBASIS *MIKROKONTROLLER***



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat

Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh:

AL FIKRI

NIM.180120201018

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG**

2025

**RANCANG BANGUN *CONTROL BOX* POMPA *SUBMERSIBLE*
OTOMATIS VIA *WIRELESS* BERBASIS *MIKROKONTROLLER***



SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Persyaratan Guna
Mencapai Gelar Sarjana Teknik (S.T)

Oleh :

AL FIKRI

NIM.180120201018

Diperiksa dan Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Tonny Suhendra, S.T., M.Cs
NIP. 198012182024110005


Ir. Antou Hekso Yunianto, S.T., M.Si
NIP. 197906112024211001

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Control Box Pompa *Submersible* Otomatis Via
Wireless Berbasis Mikrokontroller

Nama : Al Fikri

NIM : 180120201018

Program Studi : Teknik Elektro

Telah dipertahankan didepan Dosen Penguji dan dinyatakan lulus

Pada tanggal, 24 Juni 2025

Susunan Tim Pembimbing

Pembimbing : 1. Tonny Suhendra, S.T., M.Cs
: 2. Anton Hekso Yuniarto, S.T., M.Si

Susunan Tim Penguji

Ketua Penguji : Ahmad Syafiq, S.T., M.Si
: 1. Muhamad Mujahidin, S.T., M.T
: 2. Firman Apriyansyah, S.Si., M.T

() 11/4-25
()
()
()
()

Tanjungpinang, 14 Juli 2025

Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Dekan,



Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc.
NI PPPK.197508282021212006

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Al Fikri

NIM : 180120201018

Tempat/Tanggal Lahir : Tanjungpinang, 24 Agustus 1999

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul *"RANCANG BANGUN CONTROL BOX POMPA SUBMERSIBLE OTOMATIS VIA WIRELESS BERBASIS MIKROKONTROLLER"* merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya karya orang lain, kecuali saya nukilkan yang setiap penukilan tersebut saya sebutkan sumbernya sesuai dengan batasan dan tata cara pengutipan.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Tanjungpinang,, 24 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Al Fikri

NIM.180120201018

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 5-6).



HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang”

Alhamdulillahirobbil'alamin segala puji untuk Mu Ya Rabb atas segala kemudahan, limpahan rahmat, dan karunia yang engkau berikan selama ini. Kupersembahkan karya sederhana ini untuk orang-orang yang akan selalu berarti dalam hidupku:

Orang tuaku yang tercinta, Ibu Kamarida Terima kasih telah melahirkan aku dan membesarkan sampai titik ini. Terima kasih atas semua moril dan materil yang kalian berikan selama saya ada didunia ini. Terima kasih doa dan restu yang diberikan hingga aku ada di titik ini.

Keluarga dan sodara-sodara yang selalu membantu dan memberikan semangat serta motivasi.

Bapak Tony Suhendra, S.T., M.Cs sebagai pembimbing I yang telah memberikan ilmunya, menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran.

Bapak Anton Hekso Yuniarto, S.T., M.Si sebagai pembimbing II yang telah memberikan ilmunya, menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran.

Bapak Ahmad Syafiq, S.T., M.Si selaku mentor yang telah memberikan ilmunya, menyediakan waktu, tenaga, pikiran serta banyak membantu dalam menyelesaikan proses perkuliahan dan pemahaman akan dunia kelistrikan.

Teman – Teman seperjuangan dari Teknik Elektro TE 18 yang memulai perjalanan ini dengan berbagai cerita. Terima kasih selalu kepada teman-temanku, senang bisa kenal dengan kalian semua. Semangat dan sukses selalu TE18.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Segala Puji dan syukur ke Hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas berkah, Rahmat serta Hidayah-Nya, skripsi dengan judul “RANCANG BANGUN CONTROL BOX POMPA SUBMERSIBLE OTOMATIS VIA WIRELESS BERBASIS MIKROKONTROLLER”. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Martaleli Bettiza, S.Si, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji
2. Bapak Tonny Suhendra, S.T., M.Cs selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji sekaligus sebagai pembimbing I
3. Bapak Ir.Anton Hekso Yunianto, S.T., M.Si. selaku pembimbing II
4. Bapak Ahmad Syafiq, S.T., M.Si selaku Kepala Instruktur BLKPP KEPRI.
5. Seluruh Dosen Universitas Maritim Raja Ali Haji khususnya Jurusan Teknik Elektro yaitu Bapak Hollanda Arief Kusuma, S.IK, M.Si, Bapak Denny Nusyirwan, S.T., M.Sc, Bapak Rozeff Pramana, S.T., M.T., Bapak Sapta Nugraha, S.T., M.Eng., Bapak Muhammad Mujahidin, S.T., M.T., Ibu Fitri Farida, S.Pd., M.T., dan Ibu Rusfa, S.T., M.T. yang telah banyak memberikan ilmu melalui perkuliahan dan turut serta membangun jurusan Teknik Elektro. Bapak dan Ibu staf Tata Usaha (TU) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Elektro Angkatan 2018 yang memberikan dukungan, kebersamaan dan kerjasamanya selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih belum sempurna dengan segala kekurangannya. Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan dari penelitian ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberikan balasan untuk setiap kebaikan yang telah kita perbuat, Amin.

Tanjungpinang, 14 Juli 2025

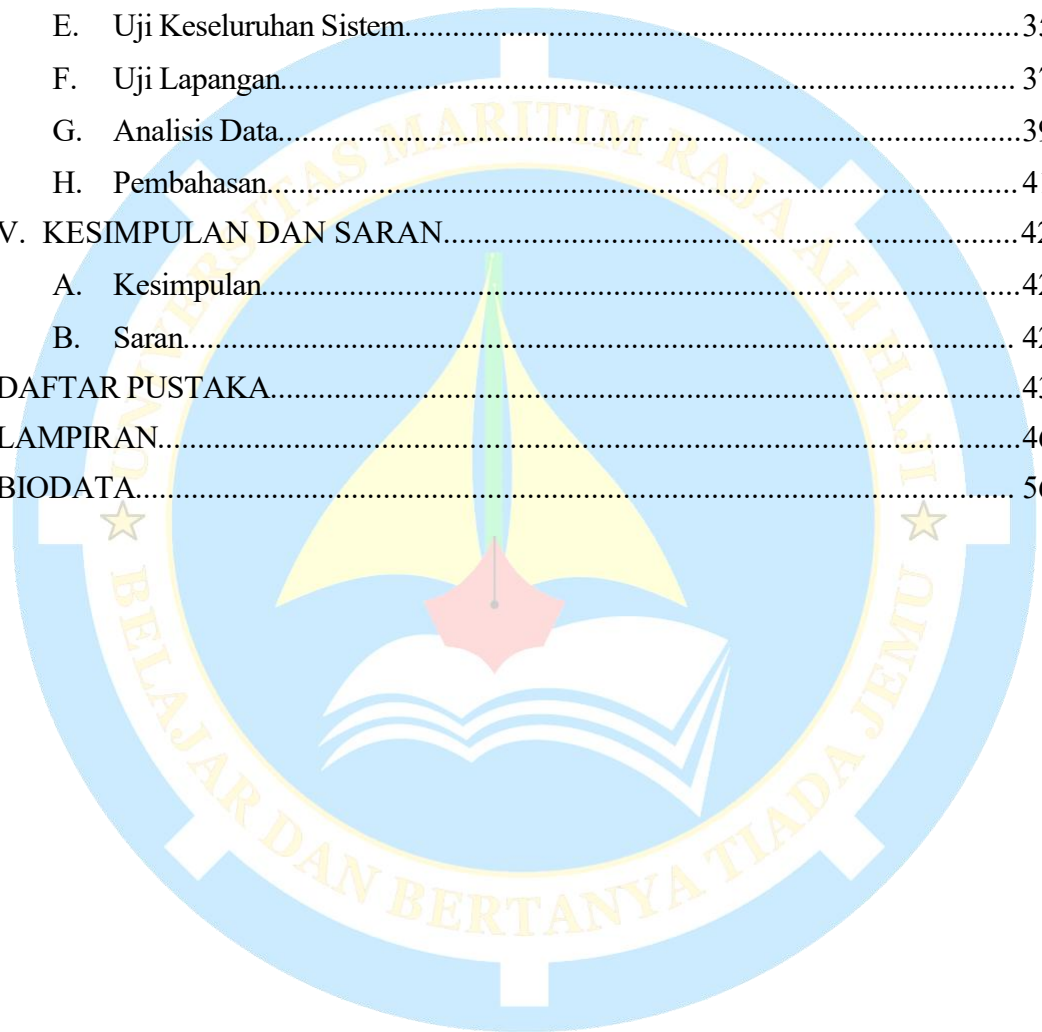


NIM. 180120201018

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Batasan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Penelitian Terdahulu.....	5
B. Landasan Teori.....	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	16
C. Prosedur Penelitian.....	17
1. Studi Literatur.....	18
2. Rumusan Masalah.....	18
3. Perancangan Sistem.....	18
4. Pengujian Sistem.....	22
5. Pengolahan dan Analisis Data.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Hasil Pengujian Alat.....	24
1. Pengujian Mikrokontroller ESP32.....	24

2. Pengujian Sensor PZEM-004T.....	24
3. Pengujian Sensor Ketinggian Air.....	25
4. Pengujian LCD 16x2.....	26
B. Pengembangan Dashboard Blynk.....	27
C. Integrasi Komponen.....	27
D. Uji Laboratorium.....	29
1. Error dan Akurasi Sensor PZEM-004T.....	29
E. Uji Keseluruhan Sistem.....	35
F. Uji Lapangan.....	37
G. Analisis Data.....	39
H. Pembahasan.....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	46
BIODATA.....	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pompa <i>submersible</i>	8
Gambar 2. Jenis arus.....	9
Gambar 3. Tampilan fisik Esp32.....	10
Gambar 4. Sensor PZEM-004T.....	11
Gambar 5. Struktur Relay.....	12
Gambar 6. Tampilan kabel <i>jumper</i>	13
Gambar 7. <i>Water level sensor</i>	14
Gambar 8. LCD 16x2.....	14
Gambar 9. Lokasi penelitian.....	16
Gambar 10. Diagram alir penelitian.....	17
Gambar 11. Diagram blok perancangan sistem.....	19
Gambar 12. Skema desain alat.....	20
Gambar 13. Program <i>control box</i> pompa <i>submersible</i> IOT.....	21
Gambar 14. Kontrol dan monitoring pompa menggunakan Blynk.....	20
Gambar 15. Program <i>wifi</i> ESP32.....	24
Gambar 16. ESP32 terhubung ke <i>wifi</i>	24
Gambar 17. Pengujian sensor PZEM-004T.....	25
Gambar 18. Tampilan data pengujian.....	25
Gambar 19. Pengujian sensor dalam air.....	26
Gambar 20. Tampilan data sensor LCD 16x2.....	26
Gambar 21. Tampilan aplikasi Blynk.....	27
Gambar 22. Desain wiring perangkat.....	28
Gambar 23. Seluruh komponen yang telah digabung dalam <i>box</i>	28
Gambar 24. Pengujian tegangan.....	29
Gambar 25. Grafik perbandingan tegangan.....	32
Gambar 26. Pengujian arus.....	33
Gambar 27. Grafik perbandingan arus.....	34
Gambar 28. Tampilan data pada LCD 16x2.....	35

Gambar 29. Tampilan data pada aplikasi Blynk.....	35
Gambar 30. Pengujian kontrol pompa.....	36
Gambar 31. Name plate pompa submersible 1 hp.....	36
Gambar 32. Tampilan kondisi trip.....	37
Gambar 33. Pemasangan perangkat pada saat uji lapang.....	38
Gambar 34. Tampilan dashboard blynk pada saat uji lapang.....	39
Gambar 35. Grafik arus ketika <i>on-off</i>	40



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Esp32.....	10
Tabel 2. Spesifikasi sensor level air.....	14
Tabel 3. Alat yang digunakan.....	16
Tabel 4. Bahan yang digunakan.....	17
Tabel 5. Hasil perbandingan tegangan sensor dan alat ukur digital.....	30
Tabel 6. Hasil perbandingan arus antara sensor dan alat ukur.....	33
Tabel 7. Pengujian control box pompa submersible otomatis via wireless.....	38
Tabel 8. Hasil pengujian konektivitas wifi.....	39
Tabel 9. Pengujian kendali pompa submersible pada aplikasi Blynk.....	40

