

**ANALISIS PENGARUH VARIASI ARUS PENGISIAN TERHADAP
SUHU PERMUKAAN BATERAI PADA PENGISIAN BATERAI
ION LITIUM MENGGUNAKAN MODUL TP4056 DAN MODUL TP5100**



**JURUSAN TENIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2024**

**ANALISIS PENGARUH VARIASI ARUS PENGISIAN TERHADAP
SUHU PERMUKAAN BATERAI PADA PENGISIAN BATERAI
ION LITIUM MENGGUNAKAN MODUL TP4056 DAN MODUL TP5100**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik (S.T)**

**Oleh:
Gandhi Rizky Mahendro Putra
190120201051**

Telah mengetahui dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si.
NIP. 198904012019031016

Pembimbing II

Septia Refly, S.Pd., M.Si.
NIP. 199409092020122007



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI




Judul : Analisis Pengaruh Variasi Arus Pengisian Terhadap Suhu Permukaan Baterai Pada Pengisian Baterai Ion Litium Menggunakan Modul TP4056 dan Modul TP5100
Nama : Gandhi Rizky Mahendro Putra
NIM : 190120201051
Program Studi : Teknik Elektro

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal, 10 Juli 2024

Susunan Tim Pembimbing

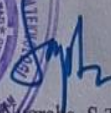
Pembimbing 1 : Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si. ()
Pembimbing 2 : Septia Refly, S.Pd., M.Si. ()

Susunan Tim Penguji

Ketua Penguji : Tonny Suhendra, S.T., M.Cs. ()
Penguji 1 : Dr. Rozeff Pramana, S.T., M.T. ()
Penguji 2 : Ir. Anton Hekso Yuniarto, S.T., M.Si. ()

Tanjungpinang, 10 Juli 2024
Universitas Maritim Raja Ali Haji
Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman
Dekan,




Sapta Nugraha, S.T., M.Eng.
NIP. 198904132015041005

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gandhi Rizky Mahendro Putra

NIM : 190120201051

Tempat / Tanggal Lahir : Tanjungpinang / 25 Maret 2000

Menyatakan dengan ini sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Variasi Arus Pengisian Terhadap Suhu Permukaan Baterai Pada Pengisian Baterai Ion Litium Menggunakan Modul Tp4056 dan Modul Tp5100” merupakan hasil sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya karya orang lain, kecuali saya mengutip yang setiap pengutipan tersebut saya sebutkan sumbernya sesuai dengan batasan dan tata cara pengutipan.

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

Tanjungpinang, 10 Juli 2024

membuat pernyataan



Gandhi Rizky Mahendro Putra

190120201051

MOTTO

“Sometime taking it slow is the surest way to get there”

Makna dari kalimat di atas:

“Bahwa tidak perlu terburu-buru dalam segala hal,
karena dengan meluangkan waktu, kita dapat menghindari kesalahan.
Merencanakan lebih baik dan pada akhirnya mencapai hasil yang lebih baik”



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Penelitian ini dengan judul “Analisis Pengaruh Variasi Arus Pengisian Terhadap Suhu Permukaan Baterai Pada Pengisian Baterai Ion Litium Menggunakan Modul Tp4056 dan Modul Tp5100” dengan lancar. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penulisan Skripsi Penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

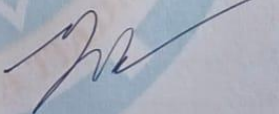
1. Allah SWT atas izin-Nya penulis dapat menulis Proposal Penelitian ini dengan lancar dan penuh pertimbangan.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan menjadi motivasi dalam mengerjakan Proposal Penelitian ini.
3. Bapak Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji.
4. Bapak Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji.
5. Bapak Tonny Suhendra, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis dari semester 1 sampai semester 9 selama perkuliahan sehingga sampai pada tahap penyelesaian Proposal Penelitian ini.
6. Bapak Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam menuliskan Proposal Penelitian ini.

7. Ibu Septia Refly S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan pikiran serta masukan dalam menuliskan Proposal Penelitian ini.
8. Terima kasih kepada teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2019 yakni Maulana Anugrah, Jihan Permana, Kurnia Sandi, Viki Dima Hofur, Agung Ayub Ramadhan, Agung Arya, dalam memotivasi penulis dalam menyelesaikan Skripsi Penelitian ini.

Semoga Skripsi Penelitian ini bisa bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis khususnya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proposal Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Tanjungpinang, 10 Juli 2024

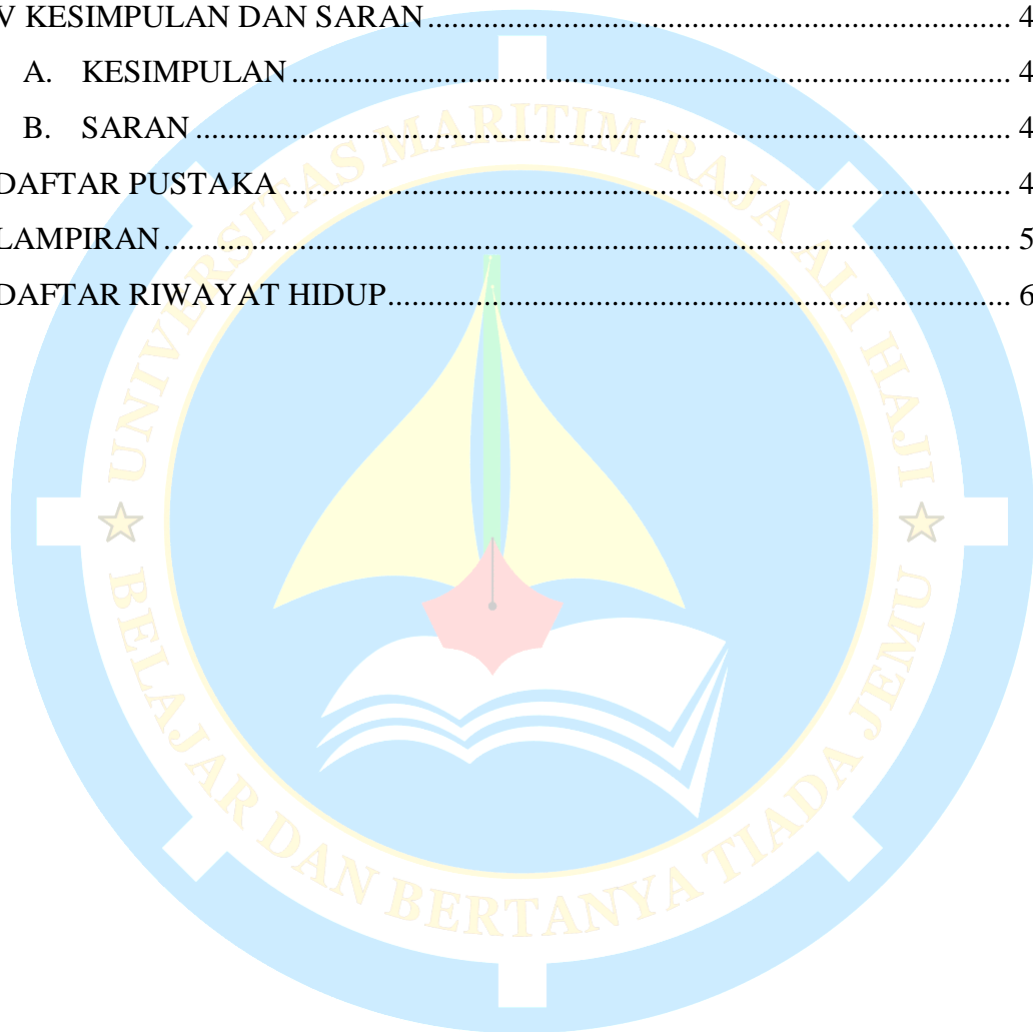


Gandhi Rizky Mahendro Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kajian Terdahulu.....	6
B. Landasan Teori.....	9
C. Komponen.....	12
III. METODE PENELITIAN.....	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian	16
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	17
C. Prosedur Penelitian.....	18
D. Perancangan Sistem	19
E. Uji Labaoratorium.....	21
F. Uji Lapangan.....	23
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHSAN	25

A. Uji Fungsional.....	25
B. Kalibrasi Sensor DS18B20	29
C. Pengembangan <i>Firmware</i>	33
D. Uji keseluruhan Sistem	37
E. Uji Lapangan.....	38
F. Pembahasan.....	44
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. KESIMPULAN.....	46
B. SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	51
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi baterai ion litium	10
Gambar 2. Pengisian pengosongan baterai	10
Gambar 3. Diagram pengisian metode CC dan CV	11
Gambar 4. Board dan Pinout Mikrokontroler ESP32	12
Gambar 5. Modul TP4056.....	13
Gambar 6. Modul TP5100.....	13
Gambar 7. <i>Thin Film Transistor</i> (TFT) LCD.....	14
Gambar 8. DS18B20 Sensor Suhu	15
Gambar 9. Baterai ion litium 18650.....	15
Gambar 10. Lokasi Fakultas Teknik Kemaritiman UMRAH	16
Gambar 11. Laboratorium Konstruksi Energi Baru Terbarukan	16
Gambar 12. Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 13. (a) Diagram Blok Perancangan Sistem	20
Gambar 14. Letak resistor modul TP4056 dan modul TP5100	23
Gambar 15. Ilustrasi Rangkaian Pengukuran.....	24
Gambar 16. (a) <i>Firmware example library Dallas Temperature</i> sensor DS18B20	25
Gambar 17. Hasil dari uji sensor DS18B20	26
Gambar 18. (a) Penggunaan <i>firmware</i> MCUFRIEND.....	26
Gambar 19. Hasil uji TFT LCD (a) Menampilkan tulisan.....	27
Gambar 20. (a) <i>Firmware</i> uji <i>micro SD</i>	28
Gambar 21. Tampilan hasil uji modul <i>micro SD</i> di tampilkan pada TFT LCD....	28
Gambar 22. Grafik hasil nilai pengukuran sensor DS18B20 dan kalibrator.....	30
Gambar 23. Grafik hasil <i>scatter plot</i> dan nilai regresi linear sensor DS18B20 (1) 31	
Gambar 24. Grafik hasil <i>scatter plot</i> dan nilai regresi linear sensor DS18B20 (2) 32	
Gambar 25. Grafik hasil <i>scatter plot</i> dan nilai regresi linear sensor DS18B20 (3) 32	
Gambar 26. Grafik hasil <i>scatter plot</i> dan nilai regresi linear sensor DS18B20 (4) 32	
Gambar 27. Grafik nilai RMSE	32
Gambar 28. <i>Library</i> yang digunakan pada komponen.....	33
Gambar 29. kode warna TFT LCDs.....	33
Gambar 30. Pin TFT LCD	34
Gambar 31. Program ruang bidang TFT LCD	35
Gambar 32. Program tampilan hasil pengukuran sensor DS18B20.....	35
Gambar 33. Program penyimpanan Micro SD.....	36
Gambar 34. Program kalibrasi nilai suhu.....	36
Gambar 35. Program pengambilan data nilai suhu dan <i>stopwatch</i>	37
Gambar 36. (a) Uji keseluruhan sistem, (b) Hasil data nilai suhu	38
Gambar 37. Pengukuran sensor suhu DS18B20 (1, 2, 3 & 4)	39

Gambar 38. Hasil pengukuran pertama sensor DS18B20 (1, 2, 3 & 4)..... 41
Gambar 39. Hasil pengukuran kedua sensor DS18B20 (1, 2, 3 & 4) 41
Gambar 40. Hasil pengukuran ketiga sensor DS18B20 (1, 2, 3 & 4)..... 42



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar alat yang digunakan	17
Tabel 2. Daftar bahan yang digunakan	17
Tabel 3. Datasheet modul TP4056 dan modul TP5100	29
Tabel 4. Hasil uji fungsional modul TP4056/modul TP5100 menggunakan alat volt ampere meter multi channel.....	29
Tabel 5. Nilai persentase rata-rata error dan akurasi sensor DS18B20.....	30
Tabel 6. Regresi Linier kalibrasi sensor DS18B20 dengan data suhu termometer	31
Tabel 7. Waktu pengisian baterai ion litiums.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Firmware dari keseluruhan sistem	51
Lampiran 2. Rata-rata hasil pengukuran (1,2 dan 3)	57
Lampiran 3. Tabel data suhu sensor DS18B20 dan data suhu kalibrator (°C)	58
Lampiran 4. Perhitungan data kalibrasin sensor DS18B20	61
Lampiran 5. Tabel pengisian baterai menggunakan <i>fast charger</i> liitokala	62
Lampiran 6. Dokumentasi	63

