



**OPTIMASI PENGISIAN BATERAI DENGAN
MENGUNAKAN MODUL XH-M604 PADA MINI PLTS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RAHMAN HANGGARA
41420010014**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**OPTIMASI PENGISIAN BATERAI DENGAN
MENGUNAKAN MODUL XH-M604 PADA MINI PLTS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Rahman Hanggara
NIM : 41420010014
PEMBIMBING : Ir. Imelda Uli Vistalina Simanjuntak,
S.T., M.T.

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan penelitian ini diajukan oleh:

Nama : Rahman Hanggara
NIM : 41420010014
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : OPTIMASI PENGISIAN BATERAI DENGAN
MENGUNAKAN MODUL XH-M604 PADA MINI
PLTS

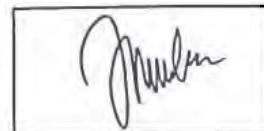
Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Ir. Imelda Uli Vistalina
Simanjuntak, S.T., M.T.

NIDN/NIDK/NIK : 0301108303



Ketua Penguji : Muhammad Hafidz Ibnu Hajar,
ST. M.Sc

NIDN/NIDK/NIK : 0324109102



Anggota Penguji : Zendi Iklima, ST.S.Kom. M.Sc

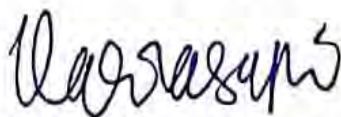
NIDN/NIDK/NIK : 0314069303



Jakarta, 30 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwuyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BABIII, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : RAHMAN HANGGARA
NIM : 41420010014
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Tesis : OPTIMASI PENGISIAN BATERAI DENGAN MENGGUNAKAN MODUL XH-M604 PADA MINI PLTS

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Sabtu, 03 Agustus 2024 dengan hasil presentase sebesar 17% dan dinyatakan memenuhi standar sesuai denganketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Senin 05 Agustus 2024
Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Saras Nur Praticha, S.Psi., MM

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahman Hanggara

NIM : 41420010014

Program Studi : Teknik Elektro

Judul penelitian : Optimasi Pengisian Baterai Dengan Menggunakan Modul XH-M604 Pada Mini PLTS

Menyatakan bahwa Laporan penelitian ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan penelitian saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Juni 2024



Rahman Hanggara

KATA PENGANTAR

Mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah, rahmat, dan kesehatan yang diberikan, yang memungkinkan penyelesaian penelitian yang berjudul "Optimasi Pengisian Baterai Dengan Menggunakan Modul XH-M604 Pada Mini PLTS" sesuai dengan tenggat waktu yang telah ditetapkan.

Penelitian yang diencanakan ini merupakan langkah penting dalam perjalanan akademik. Penelitian ini telah melalui berbagai tahap perencanaan dan pemikiran yang matang. Dalam hal ini, merasa beruntung dapat memperoleh bimbingan, nasehat, serta inspirasi dari berbagai pihak. Dalam penyusunan penelitian ini, ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr.Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc, Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Ketty Siti Salamah, ST., MT, Sekprodi kampus Warung Buncit.
5. Ibu Ir. Imelda Uli Vistalina Simanjuntak, S.T., M.T., Dosen Pembimbing Mata Kuliah Metodologi Penelitian yang telah memberikan bimbingan, koreksi, saran, dan dukungan sehingga Proposal Penelitian ini bisa selesai dengan baik.
6. Kedua orang tua yang telah mendo'akan dan memberikan dukungan kepada penelitian ini.
7. Semua pihak yang turut memberikan dukungan, meskipun tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penelitian ini masih memiliki ruang untuk perbaikan dan penyempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif terbuka untuk semua pihak demi meningkatkan kualitas penelitian ini agar lebih bermanfaat bagi masyarakat.



UNIVERSITAS Jakarta, 25 Juni 2024
MERCU BUANA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rahman Hanggara', is written over the right side of the university name.

Rahman Hanggara

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	ii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Gambaran Umum Pembangkit Listrik Tenaga Surya	16
2.2.1 Sistem Jaringan Panel Surya.....	16
2.3 Modul Controller	17
2.3 Step Down DC	18
2.4 Baterai Aki	19
2.3 Overcharging.....	20

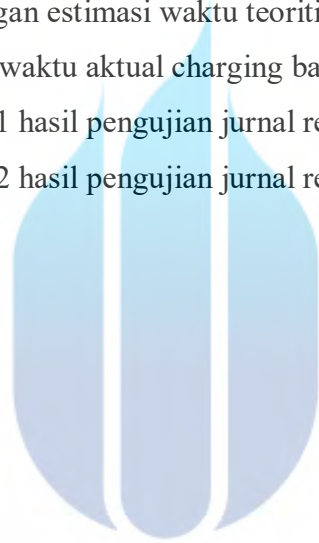
2.4 Parameter Pengujian	20
2.5 Perhitungan Efisiensi	21
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	23
3.1 Diagram Alir Penelitian	23
3.2 Blok Diagram Sistem.....	25
3.3 Perancangan Prototipe Panel Surya.....	26
3.2.1 Alat dan Bahan.....	26
3.2.2 Rangkaian Single Lane Diagram	27
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Rancang Bangun Alat	30
4.2 Hasil Pengujian <i>Auto Charging</i> dan <i>Cutt-off</i>	32
4.3 Hasil Perhitungan Efisiensi Modul XH-M04.....	35
4.4 Hasil Perbandingan Akurasi Waktu Charging	39
4.5 Pembahasan.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN – LAMPIRAN	52
Lampiran 1. Hasil Pengecekan Turnitin	52
Lampiran 2. lain - lain	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem plts off grid (Sumber : Builders Indonesia, 2020).....	17
Gambar 2. 2 Module XH-M604 (Sumber : (Arief et al., 2023)	18
Gambar 2. 3 Step Down DC (Sumber : (Ecadio.com, 2021)	18
Gambar 2. 4 Baterai Aki (Sumber : Aldy Renaldi 2024, 2024).....	19
Gambar 3. 1 Flowchart penelitian 1.....	23
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian 2	24
Gambar 3. 3 Blok Diagram	26
Gambar 3. 4 Rangkaian Panel Surya	27
Gambar 3. 5 Equalizer Charger Battery.....	28
Gambar 4. 1 Hasil Rancangan Alat	30
Gambar 4. 2 Grafik Pengujian Auto Charging Dan Cut-Off	34
Gambar 4. 3 Grafik hasil efisiensi arus dan daya modul xh-m604	39
Gambar 4. 4 Hasil grafik perbandingan estimasi waktu charging.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	6
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Protipe Panel Surya	26
Tabel 4. 1 Hasil pengujian auto charging dan cut-off.....	32
Tabel 4. 2 Nilai data parameter	35
Tabel 4. 3 Hasil efisiensi Modul XH-M604.....	38
Tabel 4. 4 Hasil perhitungan estimasi waktu teoritis charging baterai	40
Tabel 4. 5 Hasil estimasi waktu aktual charging baterai.....	41
Tabel 4. 6 Perbandingan 1 hasil pengujian jurnal refrensi.....	44
Tabel 4. 7 Perbandingan 2 hasil pengujian jurnal refrensi.....	44



UNIVERSITAS
MERCU BUANA