



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ENERGI LISTRIK

**RANCANG BANGUN PLTS TERAPUNG SEBAGAI SUPLAI
PENERANGAN DI PANTAI TIGA WARNA KABUPATEN
MALANG**

Alvyus Advent Bagaskara
NIM 1812073

Dosen Pembimbing
Awan Uji Krismanto ST., MT., Ph.D.
Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST, MT.

PROGRAM STUDI TEKNIKELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ENERGI LISTRIK

**RANCANG BANGUN PLTS TERAPUNG SEBAGAI
SUPLAI PENERANGAN DI PANTAI TIGA WARNA
KABUPATEN MALANG**

Alvyus Advent Bagaskara
NIM 1812073

Dosen Pembimbing
Awan Uji Krismanto ST., MT., Ph.D.
Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST, MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Juli 2022

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PLTS TERAPUNG SEBAGAI SUPLAIPENERANGAN DI PANTAI TIGA WARNA KABUPATEN MALANG

SKRIPSI

ALVYUS ADVENT BAGASKARA
1812073

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Teknik Energi Listrik
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D.

NIP. 19800301 200501 1 002

Dr. Iriane Budi Sulistiawati, ST. MT.

NIP. 19770615 200501 2 002

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.

NIP. Y. 1030100361

MALANG
Agustus, 2022

RANCANG BANGUN PLTS TERAPUNG SEBAGAI SUPLAI PENERANGAN DI PANTAI TIGA WARNA KABUPATEN MALANG

Alvyus Advent Bagaskara

**Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., Dr. Irrine Budi Sulistiawati,
ST. MT.**

1812073@scholar.itn.ac.id

Abstrak

Perkembangan energi terbarukan akhir-akhir ini marak terjadi akibat pencemaran dan kerusakan lingkungan akibat bahan bakar fosil, meskipun energi fosil itu sendiri juga terbatas dan diperkirakan akan habis. Jika energi fosil terus digunakan, energi fosil yang ada akan cepat habis dan menyebabkan kerusakan lingkungan. Pembangkit listrik fotovoltaik menggunakan efek fotolistrik untuk mengubah energi cahaya langsung menjadi listrik. Untuk alasan ini, menggunakan pembangkit listrik tenaga surya dengan barge (apung) sebagai sumber listrik. Listrik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pembangkit listrik darat lainnya, antara lain: kemampuan untuk memasok listrik ke daerah yang ketersediaannya rendah. Dengan hasil maksimal yang di dapat untuk tegangan 21,76 Vdc dan arus sebesar 1,12 A dan daya 22,6 W pada satu titik beban lampu 12 Volt 6 Watt DC. Dari hasil tersebut pembangkit listrik tenaga surya terapung dimanfaatkan untuk penerangan di sekitar rumah apung CMC Tiga Warna.

Kata Kunci—Powership, Data logger, Photovoltaic, Sensor tegangan, Sensor arus, solar charge control.

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF FLOATING SOLAR
PLANT AS A LIGHTING SUPPLY AT PANTAI TIGA WARNA,
KABUPATEN MALANG**

Alvyus Advent Bagaskara

**Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D.,Dr. Irrine Budi Sulistiawati,
ST. MT.**

1812073@scholar.itn.ac.id

Abstrac

The developments in renewable energy have occurred due to pollution and environmental damage caused by fossil fuels, although fossil energy itself is also limited and is expected to run out. If fossil energy continues to be used, the existing fossil energy will quickly run out and cause environmental damage. Photovoltaic power plants use the photoelectric effect to convert light energy directly into electricity. For this reason, using a barge (floating) solar power plant as a power source. Electricity has several advantages over other land-based power plants, including: the ability to supply electricity to areas of low availability. With maximum results obtained 21.76 Vdc and a current of 1.12 A and a power of 22.6 W at one point a 12 Volt 6 Watt DC lamp load. From these results, the floating solar power plant is used for lighting around the Tiga Warna CMC floating house.

Keyword— Powership, Data logger, Photovoltaic, Voltage sensor, Current sensor, solar charge control.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada TUHAN YME karena atas karunia dan kuasanya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, ITN Malang. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan. Karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam rangkapembelajaran terus-menerus. Banyak pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT selaku Ketua Prodi Teknik Elektro ITN Malang.
2. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
3. Ibu Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
4. Bapak dan Ibu Dosen Elektro S1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.
5. Kedua orang tua dan keluarga penulis atas cinta dan dukungan yang telah diberikan kepadapenulis.
6. Pihak pengelola wisata CMC Tiga Warna beserta kru yang mengijinkan saya melakukan penelitian dikawasan tersebut.
7. Teman-teman Elektro ITN angkatan 2018 yang selalu mendukung satu sama lain.
8. Saudari Laddyana Christy Nabella yang sudah menemani dan memberikan dukungan kepada penulis yang dicintai.

Dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat yang seluas-luasnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, Juli 2022

Penulis/Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABLE	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
3.1 Latar Belakang.....	1
3.2 Rumusan Masalah	3
3.3 Tujuan Penelitian.....	3
3.4 Manfaat Penelitian.....	3
3.5 Batasan Masalah.....	4
3.6 Metode Penelitian.....	4
3.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Powership	7
2.2.1 Barge	7
2.2 Energi Listrik.....	7
2.3 Photovoltaic	7
2.4 CMC Tiga Warna.....	9
2.5 PLX-DAQ.....	10
2.6 Arduino.....	11
2.7 Solar Controller Charge	13
2.8 Sensor Tegangan.....	15
2.9 Sensor Arus (ACS712).....	15
2.10 LCD 16x2	16
2.11 Baterai	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.2.1 Alat.....	19
3.3 Rancangan penelitian.....	20
3.4 Gambar sistem kerja pembangkit listrik tenaga surya terapung.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil pengujian pada sensor tegangan, arus, daya.....	27
4.1.1 Pengambilan parameter tegangan hari pertama.....	27
4.1.2 Pengambilan parameter tegangan hari kedua	28
4.1.3 Pengambilan parameter arus haripertama	28
4.1.4 Pengambilan parameter arus harikedua.....	29
4.1.5 Pengambilan parameter daya hari pertama	29

4.1.6	Pengambilan parameter daya harikedua	30
4.1.9	Hasilgrafik keseluruhan pengujian haripertama	41
4.1.10	Hasilgrafik keseluruhan pengujian harikedua	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		44
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Panel surya.....	9
Gambar 2. 2	CMC Tiga Warna	10
Gambar 2. 3	PLX-DAQ	11
Gambar 2.4	Arduino Uno.....	12
Gambar 2. 7	Gambar rangkaian Arduino board.....	12
Gambar 2. 5	Arduino Serial	13
Gambar 2. 6	Arduino Mega	13
Gambar 2. 7	Solar Charge Controller	14
Gambar 2. 9	Gambar rangkaian Solar Charge Controller.....	14
Gambar 2. 8	Sensor Tegangan.....	15
Gambar 2. 11	Gambar Rangkaian sensor tegangan.....	15
Gambar 2. 9	Sensor Arus (ACS712).....	15
Gambar 2. 10	LCD 16x2.....	17
Gambar 2. 11	Baterai	18
Gambar 3. 1	Skema Rancangan sistem.....	20
Gambar 3. 2	Diagram alir langkah-langkah alat bekerja.....	21
Gambar 3. 3	sistem pembangkit listrik tenaga surya terapung	23
Gambar 3. 4	Kerangka apung photovoltaic	24
Gambar 3. 5	photovoltaic apung.....	25
Gambar 3. 6	sistem pengisian daya dan sistem monitoring	25
Gambar 3. 7	PLX-DAQ (parallax data acquisitions system).....	26
Gambar 3. 8	Arduino IDE.....	26

DAFTAR TABEL

Grafik 4.1 Tegangan hari pertama	27
Grafik 4.2 Tegangan hari kedua.....	28
Grafik 4.3 Arus hari pertama	28
Grafik 4.4 Arus hari kedua	29
Grafik 4.5 Daya hari pertama.....	30
Grafik 4. 6 Daya hari kedua.....	30
Grafik 4.7 keseluruhan hari pertama	41
Grafik 4. 8 Keseluruhan hari kedua	42
Tabel 4. 1 Hasil uji hari pertama.....	36
Tabel 4. 2 Hasil uji hari kedua.....	41



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Alyyus Advent Bagaskara
NIM : 1812073
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Energi Listrik
Masa Bimbingan : 2021-2022
Judul Skripsi : Rancang Bangun PLTS Terapung Sebagai
Suplai Penerangan Di Pantai Tiga Warna
Kabupaten Malang

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang
Strata Satu (S-1) pada,
Hari : Jumat
Tanggal : 19 Agustus 2022
Nilai : 79,3

Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata, S.T., M.T.
NIP. P. 1030100361

Sekretaris Majelis Penguji

Sotyohadi, S.T., M.T.
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

Dasen Penguji I

Ir. Ni Putu Agustini, MT.
NIP. Y. 10300100371

Dosen Penguji II

Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE.
NIP. Y. 1018500108



PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawa ini

Nama : Alvyus Advent Bagaskara
NIM : 1812073
Jurusan/Peminatan : Teknik Elektro S-1/Teknik Energi Listrik
ID KTP/Paspor : 3507042004000001
Alamat : Dusun Tambakasri Kulon RT:09 RW 02
Kec.Sumbermanjing Wetan, Kab. Malang, Desa
Sidoasri
Judul Skripsi : Rancang Bangun Plts Terapung Sebagai Suplai
Penerangan Di Pantai Tiga Warna Kabupaten
Malang.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar teknik yang telah saya peroleh (S-1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan Undang-Undang yang berlaku.

Malang, September 2022
Yang membuat pernyataan



(Alvyus Advent Bagaskara)
NIM. 1812073