



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

***PROTOTYPE PENDINGIN IKAN DI KAPAL NELAYAN
DENGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA***

***PROTOTYPE OF FISHING COOLING IN FISHERMAN'S BOAT
WITH SOLAR ELECTRICITY***

Oleh :

BENO SUGIANTORO

NPM.20.01.04.017

DOSEN PEMBIMBING :

**RIYANI PRIMA DEWI, S.T., M.T.
NIP. 199505082019032022**

**FADHILLAH HAZRINA, S.T., M.Eng
NIP. 199007292019032026**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE PENDINGIN IKAN DI KAPAL NELAYAN DENGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA

Beno Sugiantoro
NPM 20.01.04.017

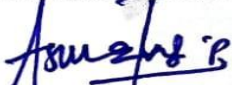
**Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di Politeknik Negeri Cilacap**

Disetujui oleh

Penguji Tugas Akhir :



Purwiyanto, S.T., M.Eng.
NIP. 197906192021211010



Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.Si
NIP. 199211052019032021

Dosen Pembimbing :



Riyani Prima Dewi, S.T., M.T.
NIP. 199505082019032022



Fadhillah Hazrina, S.T., M.Eng
NIP. 199007292019032026

Mengetahui :
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro Dan Mekanika



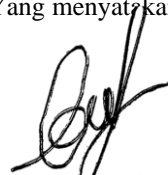
Muhammad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP. 198604282019031005

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), program data, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 15 Agustus 2023
Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

NPM.20.01.04.017

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Beno Sugiantoro

NPM : 20.01.04.017

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul : ***” PROTOTYPE PENDINGIN IKAN DI KAPAL NELAYAN DENGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA”*** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 15 Agustus 2023

Yang Menyatakan



(Beno Sugiantoro)

ABSTRAK

Masyarakat di pesisir pantai Cilacap rata – rata berprofesi sebagai nelayan. Ikan merupakan hasil tangkapan nelayan yang perlu dijaga mutunya setelah diangkat ke kapal. Hal tersebut dilakukan karena proses pembusukan ikan yang begitu cepat sejak kematiannya sekitar 6 sampai 7 jam jika tidak diperlakukan secara khusus. Proses penyimpanan adalah hal yang utama diperhatikan untuk menjaga kesegaran ikan sampai ketangan konsumen. Mutu ikan sebenarnya tidak dapat diperbaiki melainkan dipertahankan. Mutu ikan akan mulai menurun sejak kematian ikan. Cara yang dapat dilakukan untuk menjaga mutu ikan. Oleh karena permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu terobosan untuk tempat penyimpanan ikan dengan menggunakan panel surya sebagai sumber energinya. Alat ini juga dilengkapi pengontrolan suhu pada, serta menggunakan DC wattmeter untuk mengetahui besaran arus, tegangan dan daya pada alat ini. Pembuatan sistem tersebut diharapkan dapat meningkatkan mutu ikan dan penghasilan para nelayan. Alat ini menggunakan panel surya 100 Wp sebagai sumber energi yang dihubungkan ke baterai dengan kapasitas 100 Ah melalui sebuah Solar Charge Controller 20 Ampere. Penggunaan daya rata – rata adalah 12,79 Watt. Alat *prototype* pendingin ikan di kapal nelayan dengan pembangkit listrik tenaga surya telah berhasil dibuat dan dapat berfungsi untuk mendinginkan ikan dengan suhu awal ruang pendingin sebesar 25,9°C dan suhu awal ikan sebesar 26,1°C dengan tegangan, arus dan daya starting masing – masing sebesar 225,3 Volt, 3,00 Ampere 675,9Watt. Didapatkan hasil suhu terendah pada ruangan pendingin sebesar -17,5°C dalam waktu 6 jam dengan konsumsi daya sebesar 675,9Watt, sedangkan untuk suhu terendah ikan sebesar -3,2°C dalam waktu 6 jam.

Kata Kunci : Nelayan, Ikan, Panel Surya, Pendingin, Baterai 100 Ah

ABSTRACT

Communities on the coast of Cilacap on average work as fishermen. Fish is the catch of fishermen whose quality needs to be maintained after being lifted onto the ship. This is done because the process of fish decomposition is so fast since its death, it takes about 6 to 7 hours if it is not treated specifically. The storage process is the main thing to pay attention to to keep the freshness of the fish until it reaches the hands of consumers. The quality of the fish actually can not be improved but maintained. Fish quality will begin to decline after the death of the fish. Ways that can be done to maintain quality. Because of these problems, a breakthrough is needed for fish storage using solar panels as an energy source. This tool is also equipped with temperature control, and uses a DC watt meter to determine the amount of current, voltage and power in this tool. Making the system is expected to improve the quality of fish and the income of fishermen. This tool uses a 100 Wp solar panel as an energy source which is connected to a battery with a capacity of 100 Ah through a 20 Ampere Solar Charge Controller. The average power usage is 12,79Watt. A prototype tool for cooling fish on fishing boats with solar power plants has been successfully made and can function to cool fish with an initial temperature of 25.9°C in the cooling chamber and an initial temperature of 26.1°C for fish with voltage, current and starting power respectively. – each of 225,3 Volts, 3,00 Amperes 601.5 Watts. The lowest temperature results were obtained in the cold room of -17.5°C in the 360th minute with a power consumption of 675,9 Watts, while the lowest temperature for fish was -3.2°C in the 360th minute.

Fisherman, Fish, Solar Panel, Cooler, 100 Ah Battery

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

“PROTOTYPE PENDINGIN IKAN DI KAPAL NELAYAN DENGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA”

Tugas Akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Wassamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Cilacap, 15 Agustus 2023

Penulis/



(Beno Sugiantoro)
NPM.20.01.04.017

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ***“Prototype Pendingin Ikan Di Kapal Nelayan Dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya”*** dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses pembelajaran di Politeknik Negeri Cilacap, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Kedua orang tua saya Bapak Suwar dan Ibu Eka Hikayah yang senantiasa memberikan dukungan baik material, semangat, maupun doa setiap hari. Terimakasih Bapak dan Ibu.
- 2) Bapak Muhamad Yusuf, S.ST., M.T., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro Dan Mekatronika.
- 3) Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Listrik.
- 4) Ibu Riyani Prima Dewi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
- 5) Ibu Fadhillah Hazrina, S.ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing dan memberi pengarahan dengan sabar, tulus dan ikhlas.
- 6) Seluruh Dosen Prodi Teknik Listrik, Elektro dan Mekatronika yang telah memberi ilmu yang bermanfaat untuk bekal masa depan.
- 7) Serta Rekan-rekan mahasiswa dari Jurusan Teknik Elektro, Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap, yang selalu menemani perjalanan dalam pembelajaran mencari ilmu untuk kebaikan masa depan.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul Dalam	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Implementasi Teknologi Pendingin Portabel Bagi Kelompok Penjual Ikan Keliling.....	7
2.1.2 Penerapan Teknologi Pendingin Ikan Berbasis Energi Surya pada Masyarakat Nelayan di Desa Turungan Kecamatan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang	7
2.1.3 Perancangan Tata Letak Mesin Pendingin dan Instalasi Panel Surya Sebagai Supply Daya Sistem Pendingin Ruang Muat Kapal Ikan KM. Jaya Putra.....	8
2.1.4 Optimalisasi Cold Storage Menggunakan Energi Surya Didaerah Atapupu, Kawasan Perbatasan RI-RDTL.....	8
2.1.5 Perancangan Cold Storage portabel Kapasitas 10 Ton Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	8
2.1.6 Perancangan Alat Pendingin Susu Sapi Mmenggunakan Solar Panel.....	9

2.1.7	Perancangan Sistem Penerangan Lampu Dengan Solarcell Dan Coolbox Pendingin Ikan Menggunakan Peltier Bagi Nelayan Dusun Seri Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon.....	9
2.1.8	Kulkas Portable Menggunakan Refrigerator Thermoelektrik.....	9
2.1.9	Perencanaan Dan Pembuatan Kotak Pendingin Penyimpan Susu Kedelai Untuk Pedagang Kaki Lima Berbasis Termoelektrik Bersumber Tenaga Surya.....	9
2.1.10	Perancangan <i>Cold Storage</i> Berkapasitas Ton Pada Kapal Nelayan Tradisional	10
2.2	Dasar Teori	16
2.2.1	Panel Surya.....	16
2.2.2	Baterai	17
2.2.3	<i>Solar Charge Controller (SCC)</i>	18
2.2.4	Digital Wattmeter DC.....	19
2.2.5	Termostat Digital.....	20
2.2.6	Evaporator.....	21
2.2.7	Pipa Kapiler.....	22
2.2.8	Inverter.....	22
2.2.9	Refrigerator	23
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM.....		25
3.1	Analisa Kebutuhan.....	25
3.1.1	Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak	25
3.1.2	Analisa kebutuhan Perangkat Keras	25
3.1.3	Analisa Daya Total Beban	27
3.1.4	Analisa Kebutuhan Panel Surya	28
3.1.5	Analisa Kebutuhan Baterai.....	28
3.2	Blok Diagram	29
3.3	Flowchart.....	30
3.4	Perancangan Desain Mekanik	31
3.4.1	Perancangan Desain Rangka	31
3.4.2	Perancangan Desain Keseluruhan	32
3.5	Perancangan Sistem Kelistrikan	33
3.5.1	Perancangan Instalasi Sistem PLTS	33
3.5.2	Perancangan Rangkaian Kelistrikan	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Rangka Mekanik	35
4.1.1	Box Pendingin	36
4.2	Pengambilan Data	36

BAB V PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Panel Surya	17
Gambar 2. 2 Baterai.....	18
Gambar 2. 3 Solar Charge Controller.....	19
Gambar 2. 4 Digital Wattmeter DC.....	20
Gambar 2. 5 Termostat Digital	21
Gambar 2. 6 Evaporator.....	22
Gambar 2. 7 Pipa Kapiler	22
Gambar 2. 8 Inverter.....	23
Gambar 2. 9 Refrigerator	24
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem	29
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	30
Gambar 3. 3 Desain rangka tampak samping	31
Gambar 3. 4 Desain rangka tampak depan	32
Gambar 3. 5 Desain rangka keseluruhan	33
Gambar 3. 6 Instalasi sistem PLTS	34
Gambar 3. 7 Instalasi rangkaian kelistrikan.....	34
Gambar 4. 1 Gambar alat keseluruhan	35
Gambar 4. 2 Box pendingin	36
Gambar 4. 3 Grafik penurunan Suhu Ruang Pendingin dan Suhu.....	37
Gambar 4. 4 Grafik Nilai Tegangan Terhadap Waktu	39
Gambar 4. 5 Grafik Nilai Arus Terhadap Waktu.....	39
Gambar 4. 6 Grafik pengisian baterai hari ke-1	41
Gambar 4. 7 Grafik pengisian baterai hari ke-2.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi Panel Surya.....	17
Tabel 2. 3 Spesifikasi Baterai	18
Tabel 2. 4 Spesifikasi <i>Solar Charge Controller</i>	19
Tabel 2. 5 Spesifikasi <i>Digital Wattmeter DC</i>	20
Tabel 2. 6 Spesifikasi Termostat Digital	21
Tabel 2. 7 Spesifikasi Inverter	23
Tabel 2. 8 Spesifikasi Inverter	24
Tabel 4. 1 Pengambilan Data Suhu Ruang Pendingin dan Suhu Ikan ..	37
Tabel 4. 2 Pengambilan Data Konsumsi Daya Sistem Pendingin	38
Tabel 4. 3 Pengambilan Data Pengisian Baterai Hari Ke-1	40
Tabel 4. 4 Pengambilan Data Pengisian Baterai Hari Ke-2	41

DAFTAR ISTILAH

- Kepulauan : Rantai, gugusan, atau kumpulan dari pulau-pulau yang terbentuk secara tektonik..
- Sumber Daya Alam : Segala sesuatu yang ada di dalam alam dan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan serta kesejahteraan manusia.
- Geografis : Letak suatu daerah dilihat dari kenyataannya di bumi atau posisi daerah itu pada bola bumi dibandingkan dengan posisi daerah lain.

DAFTAR SINGKATAN

Km	: Kilo meter
Wp	: <i>Watt Peak</i>
Ah	: <i>Ampere hour</i>
V	: <i>Volt</i>
DC	: <i>Direct current</i>
PLTS	: Pembangkit Listrik Tenaga Surya
Kg	: Kilo gram

-Halaman ini sengaja dikosongkan~