

PROYEK AKHIR

**PERHITUNGAN KAPASITAS PANEL SURYA UNTUK
SHOWCASE CHILLER IKAN LAUT KAPASITAS 50 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN PARTAMA JAYA

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA
UDARA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

PROYEK AKHIR

**PERHITUNGAN KAPASITAS PANEL SURYA UNTUK
SHOWCASE CHILLER IKAN LAUT KAPASITAS 50 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN PARTAMA JAYA

NIM. 2015223007

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA
UDARA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

PERHITUNGAN KAPASITAS PANEL SURYA UNTUK SHOWCASE CHILLER IKAN LAUT KAPASITAS 50 KG

Oleh

I WAYAN PARTAMA JAYA
NIM. 2015223007

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan
Program D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Pembimbing I



I Dewa Made Susila, S.T.,MT.
NIP. 195908311988111001

Pembimbing II



Ir. I Nyoman Gede Baliarta, M.T.
NIP. 196509301992031002

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003



LEMBAR PERSETUJUAN

PERHITUNGAN KAPASITAS PANEL SURYA UNTUK *SHOWCASE CHILLER* IKAN LAUT KAPASITAS 50 KG

Oleh

I WAYAN PARTAMA JAYA

NIM. 2015223007

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima
untuk dapat dicetak sebagai buku proyek akhir pada hari/tanggal :

21 Agustus 2023

Tim Penguji

Penguji I : Ir. Daud Simon Anakottapary, M.T.

NIP : 196411151994031003

Tanda Tangan



(.....)

Penguji II : Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T.

NIP : 196211241990031001



(.....)

Penguji III : A.A.Ngr. Bagus Mulawarman, S.T.,M.T

NIP : 196505121994031003



(.....)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Wayan Partama Jaya

NIM : 2015223007

Program Studi : D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara

Judul Proyek Akhir : PERHITUNGAN KAPASITAS PANEL SURYA UNTUK
SHOWCASE CHILLER IKAN LAUT KAPASITAS 50 KG

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 21 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a red and white 10,000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and 'MELETA TEMBUK'. The serial number '17C6EAKX601239806' is visible at the bottom of the stamp.

I WAYAN PARTAMA JAYA

NIM. 2015223007

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul PERHITUNGAN KAPASITAS PANEL SURYA UNTUK SHOWCASE CHILLER IKAN LAUT KAPASITAS 50 KG. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT, selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Pendingin dan Tata Udara.
5. Bapak I Dewa Made Susila, S.T.,MT. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. I Nyoman Gede Baliarta, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menujung dalam penyelesaian Proyek Akhir.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu doa dan memberikan semamangat dalam bentuk perhatian, kasih sayang, kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir.

9. Untuk semua yang sudah membantu saya menyelesaikan proyek akhir ini saya ucapkan terimakasih untuk sebesar-besarnya .

Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 21 Agustus 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, representing the name I Wayan Partama Jaya.

I Wayan Partama Jaya

PERHITUNGAN KAPASITAS PANEL SURYA UNTUK SHOWCASE CHILLER IKAN LAUT KAPASITAS 50 KG

ABSTRAK

Ikan laut adalah spesies ikan yang hidup di air laut, berbeda dengan ikan air tawar yang memiliki kadar garam yang lebih rendah dari pada kadar garam dalam cairan tubuhnya. Terdapat beberapa teknik pengawetan yang digunakan yaitu dengan cara menggunakan es balok untuk mengawetkan ikan agar ikan tetap segar. Sehubungan dengan hal tersebut penulisan ingin merancang sebuah *Showcase Chiller* untuk ikan laut dengan sumber listriknya menggunakan tenaga surya. Mengapa menggunakan energi surya karena kita ketahui bahwa di Indonesia adalah negara tropis potensi energi matahari di Indonesia cukup tinggi dengan intensitas radiasi rata-rata sekitar 4.8 kWh/m² per hari (Alamendah's, 2014) sehingga matahari hampir setiap hari ada walaupun dalam posisi mendung dan radiasi sinar matahari relatif tinggi dan stabil sangat cocok menggunakan energi surya sebagai sumber tenaga listriknya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa kapasitas panel surya yang akan digunakan untuk *Showcase Chiller* ikan laut berkapasitas 50 kg yang akan dirancang. Metode penelitian ini menggunakan rumus perhitungan kapasitas panel surya.

Hasil dari perhitungan Panel surya yang digunakan yaitu GH *Solar monocrystalline* dengan kapasitas 100 Wp sebanyak 3 buah, *Solar Charger Chontroller* yang digunakan LCD LED *Display Solar Cell* PWM dengan kapasitas 20 Ampere, *Inverter* yang digunakan model SP4000 dengan kapasitas 4000 Watt, Baterai yang digunakan GS OLD TAR PREMIUM 12V 200Ah.

Kata kunci: Perhitungan Kapasitas Panel Surya, *Showcase Chiller*, Ikan Laut

PERHITUNGAN KAPASITAS PANEL SURYA UNTUK SHOWCASE CHILLER IKAN LAUT KAPASITAS 50 KG

ABSTRACT

Sea fish are fish species that live in sea water, in contrast to freshwater fish which have a lower salt content than the salt content in their body fluids. There are several preservation techniques that are used, namely by using ice cubes to preserve fish so that the fish stays fresh. In connection with this, the writer wants to design a Showcase Chiller for marine fish with an electricity source using solar power. Why use solar energy? Because we know that Indonesia is a tropical country. The potential for solar energy in Indonesia is quite high, with an average radiation intensity of around 4.8 kWh/m² per day (Alamendah's, 2014) so that the sun is there almost every day, even though it is in a cloudy and irradiated position. relatively high and stable sunlight is very suitable to use solar energy as a source of electric power.

The purpose of this research is to find out how much solar panel capacity will be used for the marine fish Showcase Chiller with a capacity of 50 kg which will be designed. This research method uses the formula for calculating the capacity of solar panels.

The results of the calculation of the solar panels used are GH Solar monocrystalline with a capacity of 100 Wp as many as 3 pieces, Solar Charger Chontroller used LCD LED Display Solar Cell PWM with a capacity of 20 Ampere, Inverter used model SP4000 with a capacity of 4000 Watt, Battery used GS OLD TAR PREMIUM 12V 200Ah.

Keywords: *Calculation of Solar Panel Capacity, Showcase Chiller, Marine Fish*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Perhitungan Kapasitas Panel Surya Untuk Showcase Chiller Ikan Laut Kapasitas 50 Kg tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 21 Agustus 2023



I Wayan Partama Jaya

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umumnya	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>Showcase Chiller</i>	5
2.2 Komponen Utama <i>Showcase Chiller</i>	5

2.2.1 Kompresor $\frac{1}{4}$ PK	6
2.2.2 Kondensor	6
2.2.3 Pipa Kapiler	7
2.2.4 Evaporator	8
2.3 Komponen Sistem Kelistrikan Pada Panel Dan Mesin <i>Showcase Chiller</i>	8
2.3.1 <i>Thermostat Digital</i> STC-1000	9
2.3.2 <i>Fan motor Showcase</i>	9
2.3.3 <i>Overload Protector</i> $\frac{1}{4}$ Hp	10
2.3.4 <i>Starter Relay PTC (Positive Temperature Coefficient)</i>	10
2.4 Pengertian Panel Surya	11
2.5 Prinsip Kerja Panel Surya	12
2.6 Komponen Sistem Kelistrikan Pada Panel Surya	13
2.6.1 <i>Inverter 4000 Watt</i>	13
2.6.2 <i>Baterai 12V 200AH</i>	14
2.6.3 <i>SCC (Solar Charge Control)</i> 30A	15
2.6.4 Kwh-meter	15
2.7. Freon R134a	16
2.8 Perhitungan Sistem Panel Surya	18
BAB II METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis penelitian	21
3.1.1 Disain dan Permodelan	21
3.2 Alur Penelitian	23
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.4 Sumber Data Penelitian	24
3.5 Sumber Daya Penelitian	24

3.6 Instrumen Penelitian	25
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Perhitungan Kebutuhan Panel Surya	26
4.2 Hasil Penelitian	28
4.2.1 Data Energi Yang Dihasilakn Panel Surya Dengan Kemiringan 15°	28
4.2.2 Data Energi Yang Dihasilakn Panel Surya Dengan Kemiringan 18°	29
4.3 Spesifikasi Teknis Panel Surya Dan Aksesorisnya.....	30
4.3.1 Pemasangan <i>Solar Charger Chontroller</i>	32
4.3.2 Pemasangan <i>Inverter</i>	33
4.3.3 Pemasangan Baterai	33
BAB V PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat Fisik Freon R134a	17
Tabel 2.2	Spesifikasi teknis panel surya <i>monocrystalline</i> 100 <i>Wp</i>	19
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian Proyek Akhir.....	24
Tabel 4.1	Data Energi Panel Surya Dengan Kemiringan 15°	28
Tabel 4.2	Data Energi Panel Surya Dengan Kemiringan 18°	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kompresor $\frac{1}{4}$ PK.....	6
Gambar 2.2	Kondensor	7
Gambar 2.3	Pipa Kapiler.....	8
Gambar 2.4	Evaporator.....	8
Gambar 2.5	<i>Thermostat</i> Digital STC-1000.....	9
Gambar 2.6	<i>Fan Motor Showcase</i>	9
Gambar 2.7	<i>Overload Protector</i> $\frac{1}{4}$ Hp	10
Gambar 2.8	<i>Starter Relay PTC (Positive Temperature Coefficient)</i>	10
Gambar 2.9	Panel Surya 100 WP	11
Gambar 2.10	Prinsip Kerja Panel Surya	12
Gambar 2.11	<i>Inverter</i> Berukuran 4000 Watt	14
Gambar 2.12	Baterai 12A 200Ah	14
Gambar 2.13	SCC (<i>solar charge controller</i>) 30A	15
Gambar 2.14	Kwh-meter	16
Gambar 2.15	Freon R134a.....	17
Gambar 3.1	Mesin <i>Showcase Chiller</i> dan Panel Surya.....	22
Gambar 3.2	Skema kelistrikan <i>Showcase Chiller</i> Dan Panel Surya.....	22
Gambar 3.3	Diagram Alur Penelitian	23
Gambar 4.1	Panel Surya Dengan Kemiringan 15°	29
Gambar 4.2	Grafik Panel Surya Kemiringan 15°	29
Gambar 4.3	Panel Surya Dengan Kemiringan 18°	30
Gambar 4.4	Grafik Panel Surya Kemiringan 18°	30
Gambar 4.5	Pemasangan Panel Surya Untuk <i>Showcase Chiller</i>	31
Gambar 4.6	Spesifikasi Panel Surya.....	31
Gambar 4.7	Pemasangan SCC (<i>Solar Charger Chontroller</i>).....	32
Gambar 4.8	Spesifikasi SCC (<i>Solar Charger Chontroller</i>).....	32
Gambar 4.9	Pemasangan <i>inverter</i>	33

Gambar 4.10 Pemasangan Baterai	33
--------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya laut yang sangat melimpah. Hampir kebanyakan masyarakat yang tinggal di pesisir pantai bekerja sebagai nelayan untuk sumber mata pencariannya. Menurut data potensial dari kementrian kelautan dan perikanan, indonesia masuk peringkat kedua sebagai negara produksi ikan laut terbesar didunia, dengan jumlah 6,45 juta ton. Tentu hal ini bisa membawa kabar baik bagi perekonomian di indonesia. Spesies ikan laut yang berada di indonesia juga sangat beragam.

Ikan laut dikenal dengan kandungan protein dan kaya gizi. Selain untuk dikonsumsi, ikan laut memiliki jutaan khasiat yang baik untuk tubuh dan sangat cocok bagi orang yang sedang menjalankan diet. Kandungan Omega-3 yang ada di dalam ikan laut juga sangat bermanfaat untuk perkembangan otak anak, kesehatan jantung bagi para lanjut usia, hingga untuk kekebalan tubuh.

Bali merupakan daerah penghasil ikan segar, khususnya yang terletak di bagian wilayah Kuta Selatan yang merupakan kawasan pesisir yaitu Pantai Kedonganan sehingga penduduk yang tinggal berdekatan dengan laut banyak berprofesi sebagai nelayan. Dari hasil wawancara yang kami lakukan dengan salah satu nelayan di kawasan pesisir Pantai Kedonganan bahwa mayoritas ikan yang berhasil diperoleh para nelayan di Wilayah Kuta Selatan yaitu berbagai macam jenis ikan seperti ikan kakap putih, jangki, ikan sneper, cumi, lobster, udang dan ikan konsumsi lainnya yang berasal dari laut. Hasil penangkapan ikan yang diperoleh dari laut kemudian disimpan dalam box ikan dan memanfaatkan es balok yang dihancurkan sebagai pendingin di dalam box agar ikan tetap awet dan segar.

Pembusukan ikan diakibatkan oleh beberapa faktor yang diantaranya yaitu perubahan suhu menurun dan kadar air cukup tinggi. Hal ini dilakukan berdasarkan fakta bahwa respirasi pada ikan akan tetap berlangsung setelah diperoleh dari laut

sampai ikan itu membusuk. Pertumbuhan bakteri di bawah suhu 10 °C akan semakin lambat dengan rendahnya suhu. Proses metabolisme sendiri terganggu apabila terjadi perubahan suhu. Sehingga penyimpanan di suhu rendah dapat memperpanjang masa hidup jaringan-jaringan dalam ikan karena penurunan aktivitas respirasi dan aktivitas mikroorganisme.

Para nelayan menjual langsung hasil tangkapan ikanya kepada salah satu pengepul di pasar kedonganan. Pengepul ikan daerah itu masih banyak mengawetkan ikan hanya menggunakan es balok dan ikan-ikan umumnya diletakan di tempat terbuka. Menurut kami itu masih kurang efektif karena es balok tidak akan bisa bertahan cukup lama pasti akan mencair. Banyaknya lalat dipasar itu juga mempengaruhi kualitas pada ikan. Oleh karena itu kami membuat sebuah alat berupa *Showcase Chiller* menggunakan tenaga surya dengan kapasitas 50 kg. Mengapa menggunakan energi surya karena kita ketahui bawah di Indonesia adalah negara tropis potensi energi matahari di Indonesia cukup tinggi dengan intensitas radiasi rata-rata sekitar 4.8 kWh/m² per hari (Alamendah's, 2014) sehingga matahari hampir setiap hari ada walaupun dalam posisi mendung dan radiasi sinar matahari relatif tinggi dan stabil sangat cocok menggunakan energi surya sebagai sumber tenaga listriknya.

Rancangan ini ditujukan dapat memanfaatkan energi matahari, sebagai sumber energi alternatif terbarukan dalam aplikasi mesin pendingin dengan cara memanfaatkan energi matahari sebagai suplai daya tenaga surya menggunakan *solar cell* namun tetap dikombinasikan dengan tenaga dari PLN yang dilengkapi sistem kontrol untuk menghidupkan *Showcase Chiller* dengan kapasitas 50 kg.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam pengujian kinerja mesin performansi dan konsumsi energi pada *Showcase Chiller* ikan laut kapasitas 50 kg :

- a. Bagaimana rancangan sistem tenaga surya untuk *Showcase Chiller* ikan laut dengan kapasitas 50 kg?
- b. Berapa kapasitas panel surya yang akan digunakan untuk *Showcase Chiller* ikan laut dengan kapasitas 50 kg?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir ini penulis hanya membahas tentang hal-hal yang berkaitan dengan perhitungan kapasitas panel surya untuk *Showcase Chiller* ikan laut dengan kapasitas 50 kg.

1.4 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan dari dari penulisan proyek akhir :

1.4.1 Tujuan Umum:

Tujuan umum yang ingin dicapai dalam pembuatan proyek akhir adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan Diploma III, Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus:

Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai dalam pembuatan proyek akhir ini adalah :

- a. Dapat mengetahui rancangan sistem tenaga surya untuk *Showcase Chiller* ikan laut dengan kapasitas 50 kg.
- b. Dapat menentukan kapasitas panel surya yang akan digunakan untuk *Showcase Chiller* ikan laut dengan kapasitas 50 kg.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada pengujian kinerja alat *Showcase Chiller* diharapkan bermanfaat bagi penulis, instansi Pendidikan khususnya di Politeknik Negeri Bali, dan juga bagi masyarakat luar.

- a. Bagi penulis

Pengujian yang didapat mesin *Shwocase Chiller* adalah sarana untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu-ilmu yang didapat selama perkuliahan di Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara, Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negri Bali baik secara teoritis maupun praktek.

b. Bagi Politeknik Negri Bali

Sebagai sarana Pendidikan atau ilmu pengetahuan di bidang sistem refrigerasi dan tata udara, yang nantinya menjadi suatu pertimbangan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut dan jika produk dapat diterima dengan baik oleh masyarakat atau industri maka nama institusi Politeknik Negri Bali dapat dikenal baik dalam menciptakan lulusan dengan sumber daya manusia yang berdaya saing tinggi.

c. Bagi Masyarakat

Memudahkan masyarakat dalam mendinginkan ikan agar ikan tetap segar, menghemat biaya listrik karena sudah menggunakan sistem panel surya, menghemat biaya pembelian es balok yang terus menerus dan maksimalnya proses pendinginan ikan karena terjaganya suhu sehingga tidak mudah membusuk atau menurun kapasitas kesegarannya. Kualitas ikan yang tetap terjaga kesegarannya dapat memberikan daya tarik dan kepuasan kepada konsumen sehingga dapat meningkatkan produktifitas.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari uraian diatas tentang perhitungan kapasitas panel surya untuk *Showcase Chiller*, maka disimpulkan sebagai berikut :

1. Panel surya yang digunakan yaitu GH *Solar monocrystalline* dengan kapasitas 100 *Wp* sebanyak 3 buah
2. *Solar Charger Chontroller* yang digunakan LCD LED *Display Solar Cell PWM* dengan kapasitas 20 *Ampere*.
3. *Inverter* yang digunakan model SP4000 dengan kapasitas 4000 *Watt*
4. Baterai yang digunakan GS OLD TAR PREMIUM 12V 200Ah
5. Kapasitas komponen yang digunakan menyesuaikan dengan hasil perhitungan yang sudah didapatkan.

5.2 Saran

Mesin *Showcase Chiller* kapasitas 50 kg ini hanya digunakan pada saat siang hari atau pada saat cuaca terik. Agar *showcase chiller* dengan panel surya ini tetap dapat difungsikan penggunaannya untuk penyimpanan ikan pada saat cuaca tidak cerah maka sebaiknya digunakan sistem PLTS *On-Grid* atau PLTS-*Hybrid*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Admin. 21 Mei 2021 Komponen kelistrikan showcase chiller. Terdapat pada : <https://www.dinginaja.com/2021/05/skema-kelistrikan-showcase-dan.html>
2. Dahman Faini. 8 Mei 2020. Manfaat ikan laut bagi kesehatan. Terdapat pada : <https://dukcapil.baritokualakab.go.id/baca-berita-195-manfaat-ikan-laut-bagikesehatan.html>.
3. Dery. Maret 2022. Terdapat pada : <https://www.indotara.co.id/berbagai-macamshowcase-untuk-menampilkanproduk&id=329.html#:~:text=Showcase%20adalah%20lemari%20pendingin%20yang,tiap%20toko%20atau%20di%20warung>.
4. Kompas.com. Maret 2021. Komponen dan cara kerja panel surya. Terdapat pada : <https://internasional.kompas.com/read/2021/03/22/153913370/inspirasienergi-cara-kerja-panel-surya-dan-komponen-plts?page=all>
5. Nabilah Nur Alifa. 6 September 2022. Negara penghasil ikan laut terbesar diduna. Terdapat pada : <https://goodstats.id/article/negara-penghasil-ikan-lautterbesar-di-dunia-siapa-juaranya-2f7Q3#:~:text=Berhasil%20masuk%20pasar%20dunia%2C%20Indonesia,%2C%20salmon%2C%20dan%20lain%20sebagainya>.
6. Polarin. 2023. Pengertian freon R 134a. Terdapat pada : <https://polarin.co.id/product/refrigerant-r134a/>
7. Superatmin. 4 Juni 2021. Terdapat pada : <https://elektro.ummy.ac.id/apa-danbagaimana-sistem-kerja-panel-surya/>
8. Universitas Muhammadiyah yogyakarta. Dikembangkan oleh Biro sistem informasi UMY tahun 2021. Terdapat pada : <https://elektro.ummy.ac.id/apa-danbagaimana-sistem-kerja-panelsurya/#:~:text=Panel%20surya%20adalah%20kumpulan%20sel,dapat%20men%20ubah%20cahaya%20menjadi%20listrik>.