

PROYEK AKHIR

**REDISAIN *SHOWCASE* IKAN DENGAN
KAPASITAS 25 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I KADEK PANDE ARI KRISNANDA

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN
DAN TATA UDARA
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

PROYEK AKHIR
REDISAIN *SHOWCASE* IKAN DENGAN
KAPASITAS 25 KG



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I KADEK PANDE ARI KRISNANDA
NIM. 2015223059

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN
DAN TATA UDARA
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023

LEMBAR PENGESAHAN

REDISAIN *SHOWCASE* IKAN DENGAN KAPASITAS 25 KG


Oleh

I KADEK PANDE ARI KRISNANDA
NIM. 2015223059

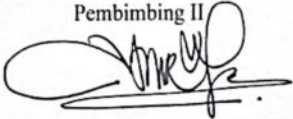
Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Pembimbing I


I Wayan Temaja, S.T.,MT.
NIP. 196810221998031001

Pembimbing II


I Nyoman Suamir, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 196503251991031002

Disahkan oleh :


Ketua Jurusan Teknik Mesin
Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN
REDISAIN *SHOWCASE* IKAN DENGAN
KAPASITAS 25 KG

Oleh

I KADEK PANDE ARI KRISNANDA
NIM. 2015223059

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

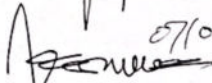
Penguji I : Ida Bagus Gede Widianara, S.T., M.T
NIP : 197204282002121001

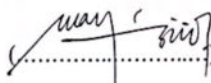
Penguji II : I D.M. Cipta Santosa, ST., M. Sc., Ph.d
NIP : 197212211999031002

Penguji III : I ketut Suherman, ST.MT
NIP : 196310311991031002

Tanda Tangan

(..........)

(..........) 07/09/2023

(..........) 4/9/2023

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

REDISAIN *SHOWCASE* IKAN DENGAN KAPASITAS 25 KG

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Kadek Pande Ari Krisnanda

NIM : 2015223059

Program Studi : D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara

Judul Proyek Akhir : Redesain *Showcase* ikan dengan Kapasitas 25 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



I KADEK PANDE ARI KRISNANDA

NIM. 2015223059

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 *Redisain showcase* ikan dengan kapasitas 25 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 Wayan Temaja, S.T.,MT. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proposal Proyek Akhir dapat terselesaikan.
6. Bapak I Nyoman Suamir, S.T., M.Sc., Ph.D. 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 Proposal Proyek Akhir.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir.
9. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir, khususnya Wayan Artana yang telah memberikan banyak bantuan dan masukan kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan dan saran yang diberikan sehingga Proyek Akhir ini bisa selesai tepat pada waktunya.

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

Nusa Dua , 21 Agustus 2023

I Kadek Pande Ari Krisnanda

ABSTRAK

Showcase adalah lemari pendingin yang dirancang untuk memberikan para pelanggan akses langsung pada makanan atau minuman yang dijual, dan ini merupakan cara yang bagus untuk mendorong penjualan *impulsive*.

Fungsi showcase adalah alat untuk menyimpan ikan dalam suhu rendah sambil tetap memberikan visibilitas produk yang jelas. Dengan adanya showcase ikan di pasaran bisa lebih fresh, tahan lebih lama dan lebih higienis

Hasil penelitian Rancang bangun *showcase* ikan digunakan sebagai alat penyimpanan ikan yang bertujuan untuk menjaga kondisi ikan agar tetap dalam kondisi yang segar. Pada perancangan ini di bagi menjadi dua proses yaitu perhitungan beban pendingin, dimensi atau *volume* penyimpanan. Pada pemilihan komponen yang terdiri dari komponen refrigrasi dan komponen kelistrikan. Dalam proses rancang bangun ini dititik beratkan untuk pemilihan komponen-komponen pada showcase dan proses perakitan. Perakitan komponen pada mesin showcase ikan memiliki tiga tahap yaitu tahap pembuatan breket atau tempat dudukan komponen, tahap pemasangan komponen pada breket yang telah dibuat, dan tahap perakitan kelistrikan pada komponen dengan dimensi ruang penyimpanan dengan ukuran panjang 2 meter, lebar 0,806 meter, dan tinggi 0,328 meter.

Kata kunci: *showcase*, dimensi ruang penyimpanan

ABSTRACT

A showcase is a refrigerator designed to give customers direct access to the food or drink being sold, and it's a great way to encourage impulse sales.

The function of the display case is a tool for storing fish at low temperatures while still providing clear visibility of the product. . With fish showcases on the market it can be fresher, longer lasting and more hygienic

The results of the research. The design of the fish showcase is used as a fish storage tool which aims to maintain the condition of the fish so that it remains fresh. In this design, it is divided into two processes, namely the calculation of cooling load, dimensions or storage volume. On the selection of components consisting of refrigeration components and electrical components. In this design process, the focus is on purchasing components for the showcase and the assembly process. Component assembly on the fish showcase machine has three stages, namely the stage of making brackets or component holders, the stage of installing components on brackets that have been made, and the stage of electrical assembly of components with dimensions of storage space with a length of 2 meters, a width of 0.806 meters, and a height of 0.328 meters.

Keywords : *showcase, stroge space dimension*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Redisain Showcase Ikan dengan Kapasitas 25 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 Kadek Pande Ari Krisnanda

DAFTAR ISI

Sampul.....	i
Halaman Judul.....	ii
Halaman Pengesahan Dosen Pembimbing.....	iii
Halaman Persetujuan Dosen Penguji.....	iv
Halaman Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan terimakasih.....	vi
Abstrak.....	viii
Halaman Kata Pengantar.....	ix
Halaman Daftar Isi.....	x
Halaman daftar Tabel.....	xi
Halaman Daftar Gambar.....	xii
Halaman Daftar Lampiran.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan Umum.....	2
1.4.2 Tujuan Khusus.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Refrigrasi.....	4
2.2 <i>Showcase</i>	4
2.3 Siklus Kompresi Uap.....	4

2.3.1	Proses Kerja Kompresi uap	5
2.4	Komponen Utama Kompresi Uap	6
2.4.1	Kompresor	6
2.4.2	Kondensor	7
2.4.3	Pipa kapiler.....	8
2.4.4	Evaporator	8
2.5	Komponen Sistem Kelistrikan Pada Mesin <i>showcase</i>	9
2.5.1	Overload.....	9
2.5.2	Thermostat.....	9
2.5.3	Fan Motor.....	10
2.5.4	PTC (Positive Temperatur Coefficien) relay	10
2.6	Perencanaan <i>showcase</i> ikan.....	11
2.6.1	Perhitungan volume <i>showcase</i> ikan kapasitas 25 kg.....	11
2.6.2	Beban Pendinginan.....	12
2.6.3	Beban Produk.....	12
2.6.4	Pengitungan Beban Konduksi Melewati Dinding <i>Showcase</i>	14
2.7	Pemilihan komponen	15
BAB III. METODE PENELITIAN		
3.1	Jenis penelitian	14
3.2	Alur penelitian	15
3.3	Lokasi perancangan dan waktu penelitian.....	16
3.4	Penentuan sumber data	16
3.5	Sumber daya penelitian	16
3.6	Prosedur penelitian	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	17
4.1.1	Hasil Pengumpulan data Rancang Bangun <i>showcase</i> ikan	17
4.2	Perhitungan volume <i>Showcase</i> ikan kapasitas 25 Kg.....	17
4.3	Perhitungan beban pendinginan produk	18
4.4	Pengitungan Beban Konduksi Melewati Dinding <i>Showcase</i>	19

4.4.1	Perhitungan luas dinding	21
4.4.2	Perhitungan beban kalor transmisi melalui dinding	23
4.4.3	Perhitungan total beban pendinginan	25
4.4.4	Pemilihan komponen.....	25

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	26
5.2	Saran	26

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	siklus kompresi uap	4
Gambar 2.2	Diagram p-h proses siklus refrigerasi kompresi uap	5
Gambar 2.3	Kompresor	7
Gambar 2.4	Kondensor	7
Gambar 2.5	<i>Pipa kapiler</i>	8
Gambar 2.6	Evaporator	8
Gambar 2.7	Overload	9
Gambar 2.8	<i>Thermostat</i>	9
Gambar 2.9	<i>Fan motor</i>	10
Gambar 2.10	PTC relay	12
Gambar 3.1	desain mesin showcase	19
Gambar 4.1	HASil penelitian	17

DAFTAR LAMPIRAN



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada jaman modern seperti saat ini kebutuhan akan teknologi mesin pendingin semakin meningkat untuk menunjang kenyamanan kehidupan manusia. Mesin pendingin ini dapat ditemui dimana saja terutama di dalam supermarket. Mesin pendingin adalah sebuah alat yang dapat difungsikan untuk mengkondisikan udara, membekukan bahan makanan seperti daging dan ikan, serta mendinginkan minuman untuk memperoleh efek kesegaran dan menjaga kualitas dari produk yang disimpan.

Showcase adalah sebuah mesin pendingin yang berfungsi untuk tempat penyimpanan bahan makanan seperti daging dan ikan agar tetap segar. Suhu ruang kerja *showcase* adalah 10°C sampai -5°C sehingga bahan makanan yang disimpan tetap segar. *Showcase* memiliki satu keuntungan dibandingkan dengan mesin pendingin lainnya. *Showcase* merupakan mesin pendingin sangat cocok untuk usaha rumahan, untuk memaksimalkan kelancaran usahanya dengan memperlihatkan barang dagangannya kepada konsumen.

Mengingat peranan mesin pendingin *showcase* cukup penting bagi kehidupan masyarakat saat ini, maka dengan latar belakang di atas penulis tertarik untuk mengerti, memahami dan mengenal cara kerja beserta bagaimana menentukan dan memilih komponen komponen *showcase* dengan cara membuat tentang perencanaan mesin pendingin *showcase* dan melakukan penelitian terhadap mesin pendingin tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana meredesain mesin pendingin *showcase* dengan kapasitas 25 kg
- b. Bagaimana cara menghitung beban *showcase* ikan

1.3 Batasan Masalah

Perencanaan yang dilakukan dengan menghitung beban pendinginan meliputi beban dinding, dan beban produk.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1.4.1 Tujuan Umum

- a. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam penyelesaian pendidikan diploma III teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- b. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- c. Menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku kuliah dan menerapkan ke dalam bentuk perencanaan.

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus yang dapat disampaikan adalah untuk mengetahui perhitungan beban pendingin mesin *showcase* ikan .

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari mesin *showcase* adalah untuk membantu dan mempermudah dalam penyimpanan bahan makanan seperti daging dan ikan.

a) Manfaat Bagi Penulis

Perencanaan ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang di dapat selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Mesin Politeknik negeri bali.

b) Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali

Menghasilkan mahasiswa yang cerdas dan terampil sesuai dengan bidang keahliannya masing-masing agar menghasilkan lulusan yang dapat bersaing di dunia kerja dan agar Politeknik Negeri Bali banyak diminati oleh calon mahasiswa yang ingin menuntut ilmu, karena sudah terbukti mencetak tenaga ahli yang terdepan, professional dan berdaya saing internasional.

c) Manfaat Bagi Masyarakat

Memudahkan masyarakat dalam mendinginkan ikan agar ikan tetap segar, dan maksimalkan proses pendinginan ikan karna terjaga suhu sehingga tidak mudah membusuk atau menurun kapasitas kesegarannya.



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang di dapat dari rancang bangun mesin pendingin *showcase* ikan ini adalah sebagai berikut :

2. Mesin pendingin *showcase* ini menggunakan kompresor yaitu 1/2 pk
3. Menggunakan kondensor dengan diameter pipa 1/4 inch
4. panjang dan diameter pipa kapiler yang digunakan yaitu 5 meter dengan diameter dalam 0,28 milimeter

5.2 Saran

1. Disarankan untuk mengganti diameter pipa kapiler dengan yang lebih besar karena suhu yang di inginkan belum tercapai



POLITEKNIK NEGERI BALI

DAFTAR PUSTAKA

- ASHRAE. 2006. *ASHRAE Handbook of refrigeration*. American society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning: Inc
- Boyle, G. 2002. *Australian Refrigeration and Air Conditoning Vol 1*. WestOne Services Companies Inc: West Perth
- Dossat, R.J. 1981. *Principles Of Refrigeration*. Jhon Wiley and Sons, Inc: New York
- Moran, M., J, Saphiro. 2006. *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*. Jhon Wiley & Sons, Inc: London
- Rex, Miller. 2009. *HVAC Troubleshooting Guide*. The McGraw-Hill Companies, Inc: New York
- Stoecker, W. F, Jones,W., N. 1982. *Refrigeration and Air Conditioning*. The McGaw-Hill, Inc: New York