

**RANCANG BANGUN MODUL PRAKTEK SISTIM PENDINGIN PADA  
KULKAS UNTUK PRAKTEK BENGKEL TEKNIK LISTRIK  
( Sistim Pendingin )**

**TUGAS AKHIR**

***DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MENYELESAIKAN DIPLOMA III***

***Politeknik Teknologi Universitas Andalas Padang***

Oleh :

**YUDI MAREDIAN**  
**05 083 005**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2008**

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun Modul Praktek Sistem Pendingin Pada Kulkas Untuk Praktek Bengkel Teknik Listrik**

Oleh:

YUDI MAREDIAN

05083005

Penggunaan yang umum dari mesin pendingin ini adalah untuk mengawetkan makanan. Pada suhu biasa (suhu kamar) makanan cepat menjadi busuk karena pada temperatur biasa bakteri akan berkembang cepat. Sedangkan pada suhu rendah, bakteri berkembang sangat lambat sehingga makanan akan lebih tahan lama. Jadi disini kita mengawetkan makanan tersebut dengan cara mendinginkannya.

Dalam suatu sistem unit pendingin, kelistrikan dan alat kontrol pengatur merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan karena bagaimanapun baiknya perancangan maupun pemasangan kelistrikan tanpa alat kontrol pengatur yang baik maka mesin pendingin tersebut tidak akan berfungsi.

Sistem kerjanya adalah dengan mengubah tekanan, sehingga terjadi perbedaan tekanan yang memungkinkan bahwa pendingin mengalir dari sisi bertekanan tinggi ke sisi bertekanan rendah. Bahan pendingin yang di hisap dari evaporator, dengan suhu dan tekanan yang rendah di manfaatkan sehingga suhu dan tekanan menjadi tinggi. Gas yang di mampatkan di tekan keluar dari kompresor lalu di alirkan ke kondensor. Kompresor bisa berhenti secara otomatis bila ruang pendingin telah mencapai titik beku atau tegangan listrik terlalu tinggi.

Kata kunci : Lemari pendingin, Sistem pendingin

## I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Seiring Dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya kebutuhan hidup manusia, mesin-mesin pendingin pada saat sekarang ini semakin banyak digunakan atau dimanfaatkan.

Penggunaan yang umum dari mesin pendingin ini adalah untuk mengawetkan makanan. Pada suhu biasa (suhu kamar) makanan cepat menjadi busuk karena pada temperatur biasa bakteri akan berkembang cepat. sedangkan pada suhu rendah, bakteri berkembang sangat lambat sehingga makanan akan lebih tahan lama. jadi disini kita mengawetkan makanan tersebut dengan cara mendinginkannya.

Untuk menyingkapi perkembangan zaman ini, maka diadakan mata kuliah praktek bengkel teknik pendingin yang berguna untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa/i tentang pendingin dan mampu menganalisa kerusakan serta dapat memperbaiki kerusakan yang terjadi khususnya pada kulkas. Dalam perencanaannya penulis membuat kulkas dengan dua fungsi sekaligus, berfungsi sebagai pendingin biasa seperti pendinginan buah, minuman dan freezer sebagai pendingin batu es. Oleh karena itu maka kami membuat "Rancang Bangun Modul Praktek Sistem Pendingin Pada Kulkas Untuk Praktek Bengkel Teknik Listrik".

Pada modul ini nantinya komponen-komponen pada pendingin kulkas akan terlihat sehingga mahasiswa dapat mengetahui komponen-komponen apa saja yang terdapat di dalamnya, rangkaian kelistrikan dan mengerti bagaimana prinsip kerja dari kulkas itu sendiri.



Selain itu, mahasiswa harus mengetahui komponen-komponen yang terpenting pada pendingin yaitu kompresor, kondensor, evaporator, akumulator, keran selenoid, saluran pembuangan kompresor, saluran gas panas. Pada manusia kompresor ibarat jantung yang memompakan darah ke seluruh tubuh, sedangkan pada pendingin kompresor berfungsi mengisap uap refrigeran dari sisi luar evaporator, pada sisi luar evaporator itu tekanannya diusahakan tetap rendah agar refrigeran selalu berada dalam fasa gas bertemperatur rendah. Didalam kompresor uap refrigeran ditekan sehingga temperatur tinggi atau memompakan bahan pendingin ke seluruh sistem pendingin. Pada sistem refrigeran kompresor bekerja membuat perbedaan tekanan antara sisi tekanan tinggi dan sisi tekanan rendah, maka bahan pendingin cair dapat mengalir melalui alat pengatur bahan pendingin ke evaporator.

Tekanan gas di evaporator harus lebih tinggi dari pada tekanan gas didalam saluran isap, agar gas dingin dari evaporator dapat mengalir melalui saluran isap ke kompresor. Didalam sistem pendingin kompresor berfungsi untuk menurunkan tegangan didalam evaporator, sehingga bahan cair yang ada di evaporator dapat mendidih/menguap pada suhu yang lebih rendah dan menyerap panas lebih banyak dari ruangan dekat evaporator.

Dalam merancang sebuah lemari pendingin terlebih dulu harus merancang rangkaian kontrol kelistrikannya untuk mengontrol kerja dari komponen-komponen kelistrikan yang digunakan pada lemari pendingin tersebut sesuai dengan fungsi yang diinginkan seperti berfungsi sebagai showcase, refrigerator dan freezer. Lemari pendingin ini pengoperasian kerjanya dipengaruhi oleh komponen-komponen yang digunakan dan bahan pembuatannya. Untuk itu perlu dirancang suatu rangkaian

kontrol kelistrikan yang mampu merubah fungsi dan lemari pendingin.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis mencoba membuat suatu alat yang sesuai dengan fungsi yang diinginkan mengenai **"Sistem Pendingin Kulkas"**

## 1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara merancang lemari pendingin dengan menggunakan kontrol dari katup solenoid.
2. Bagaimana cara merancang rangkaian kelistrikan dari lemari pendingin dengan menggunakan komponen-komponen kelistrikan.
3. Bagaimana cara mengetahui cara kerja dari komponen kelistrikan yang digunakan pada lemari pendingin.

## 1.3 Hipotesis

1. Menghitung kemampuan dari kompresor untuk fungsi yang paling besar menggunakan daya listrik dan membuat rangkaian kelistrikan untuk mengontrol fungsi dari lemari pendingin.
2. Menentukan diskripsi kerja dari lemari pendingin yang akan dirancang dan menentukan komponen kelistrikan yang digunakan pada lemari pendingin.
3. Memberikan sumber tegangan pada komponen kelistrikan yang digunakan pada lemari pendingin tersebut.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan yang tercantum pada bab-bab terdahulu, maka penulis dapat mengemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Proses terjadinya dingin dari lemari pendingin dipengaruhi oleh perubahan tekanan yang terjadi pada pipa kapiler yaitu dari sisi bertekanan tinggi yang terjadi pada kondensor menjadi bertekanan rendah pada evaporator yang proses pendinginannya terjadi pada ujung dari pipa kapiler.
- b. Fungsi dari lemari pendingin ini diatur oleh sebuah rangkaian kontrol kelistrikan yang mengontrol aliran bahan pendingin yang masuk melalui katup solenoid dengan memberikan sumber tegangan pada katup solenoid tersebut dan menggunakan kontaktor sebagai penghubung arus yang masuk pada katup solenoid tersebut.
- c. Kompresor, kondensor, saringan (*filter*), katup solenoid, pipa kapiler, evaporator dan akumulator merupakan komponen utama pada sistem pendingin.
- d. Besarnya tegangan, arus start dan arus nominal yang terjadi pada motor kompresor karena kemampuan yang dikeluarkan oleh motor kompresor untuk menekan dan menghisap sebesar 1/8 PK.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Diks, M.E, Pengetahuan Praktis Teknik Pendingin dan Reparasinya, Bumi Aksara, Bandung , 1975
2. Handoko K, Teknik Lemari Es, PT Ikhtiar Baru, Jakarta, 1981
3. Iwan kurniawan, Merawat dan Memperbaiki AC, Puspa Swara, Jakarta, 1998
4. Sumanto M A, Drs, Dasar-dasar Pendingin, Andi Offset Yokyakarta, 1989
5. Vitex Grandis, Merawat dan Memperbaiki Kulkas, Puspa Swara, Jakarta, 1997