

**RANCANG BANGUN KULKAS SEBAGAI MODUL PRAKTEK  
TEKNIK PENDINGIN PADA BENGKEL LISRIK  
(Sistem Kelistrikan)**

**TUGAS AKHIR**

*DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MENYELESAIKAN DIPLOMA III*

*Politeknik Teknologi Universitas Andalas Padang*

Oleh :

**SANDRI HADIATUL KHAIR**

**04 083 023**



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

**PADANG**

**2008**

**ABSTRAK**  
**Rancang Bangun Kulkas Sebagai Modul Praktek**  
**Teknik Pendingin Pada Bengkel Lisrtik**  
**(Sistem Kelistrikan)**

Oleh:

SANDRI HADIATUL KHAIR

04 083 023

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, Rangkaian Kontrol Kelistrikan

## I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya kebutuhan hidup pada saat sekarang ini yang menggunakan mesin-mesin pendingin. 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*. Oleh karena itu maka kami membuat "Rancang Bangun Kulkas Sebagai Modul Praktek Teknik Pendingin Pada Bengkel Lisrtik (Sistem Kelistrikan)".

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. 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 untuk 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 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

## 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