

TROUBLE SHOOTING SISTEM AIR CONDITIONER (AC) PADA TRAINER AC MOBIL

Setiyo Hermawan¹, Rizki Novianto²

Program Studi Teknik Mesin Otomotif, Politeknik Muhammadiyah Pekalongan
Jl. Raya Pahlawan No. Gejlig – Kajen Kab. Pekalongan, Telp.: (0285) 385313,
e-mail:setiyo@politeknikmuhpkl.ac.id¹

ABSTRACT

Air Conditioner (AC) adalah suatu alat yang digunakan untuk mengatur atau mengkondisikan kualitas udara yang meliputi sirkulasi udara, mengatur kelembaban udara, mengatur kebersihan udara dan untuk memurnikan udara.

Air Conditioner Sudah menjadi kebutuhan yang tergolong penting bagi pengguna kendaraan, baik bagi pengendara mobil angkutan umum maupun mobil pribadi. Dengan menggunakan Air Conditioning di samping memperoleh kenyamanan, keamanan penumpang pun akan lebih terjamin karena pintu dan jendela mobil harus tertutup pada saat Air Conditioner (AC) di hidupkan. Itulah sebabnya pemasangan-pemasangan Air Conditioner (AC) pada mobil-mobil sekarang ini semakin banyak. Apalagi sekarang Perguruan Tinggi serta sekolah-sekolah kejuruan khususnya dalam bidang teknik mesin, sudah ada mata pelajaran tentang Air Conditioner (AC) Mobil, tetapi masih kurangnya alat praktek tentang Air Conditioner (AC) Mobil, sehingga sangatlah perlu adanya alat praktik/Trainer Air Conditioner (AC) Mobil untuk menunjang proses pembelajaran khususnya tentang Air Conditioner (AC) Mobil.

Dalam Tugas Akhir pembuatan Trainer Sistem Air Conditioner ini adalah agar dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, serta supaya mengetahui apa saja komponen-komponen dan Troubleshooting pada Sistem Air Conditioner (AC) Mobil serta dapat merawat dan memperbaikinya.

Kata kunci : Trouble shooting Air Conditioner (AC)

1. PENDAHULUAN

1.1. Latarbelakang Masalah

Perkembangan ilmu teknologi pada era sekarang sangatlah pesat dari peningkatan kemampuan, ketrampilan dan *professional* sumber daya manusia. Berbagai usaha peningkat telah dilakukan pada semua bidang termasuk di dalam bidang otomotif. Perkembangan teknologi pada bidang otomotif berperan cukup besar terhadap bidang-bidang lainnya. Untuk itu perlu adanya tenaga-tenaga ahli dalam bidang ini, apalagi menghadapi serbuan negara-negara produsen otomotif dengan pemasaran produk mereka memasuki era pasar bebas.

Air Conditioner merupakan suatu perlengkapan yang memelihara dan memurnikan udara di dalam ruangan agar temperatur, kelembaban dan sirkulasi udara tetap nyaman dan terkontrol. Apabila di dalam ruangan temperatur tinggi, maka panas yang di ambil agar temperatur turun disebut pendinginan. Sebaliknya ketika temperatur di dalam ruangan rendah, maka panas yang di ambil agar temperatur naik disebut pemanasan.

Pada masa era globalisasi ini kenyamanan pada mobil sangatlah diperlukan, industri berlomba-lomba menciptakan inovasi baru untuk menambah kenyamanan mobil yang mereka produksi salah satunya dengan pengaturan suhu, kelembaban udara, dan kebersihan di dalam ruangan.

Sistem AC dipergunakan untuk mempertahankan kondisi udara baik suhu dan kelembaban dengan cara sebagai berikut :

1. Pada saat suhu ruangan tinggi AC akan menyerap panas dari lingkungan sehingga suhu di ruangan itu akan turun dan sebaliknya saat suhu ruangan rendah AC akan melepaskan panas ke udara sehingga suhu akan naik.
2. Bersamaan dengan hal itu, kelembaban udara berkurang sehingga kelembaban udara di pertahankan pada tingkat yang nyaman. Prinsip dasar AC adalah proses penyerapan dan pelepasan panas dengan menggunakan suatu zat yang mudah menyerap (*refrigerant*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemilihan judul di atas maka permasalahan yang diangkat dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mempelajari dan memahami komponen-komponen *Air Conditioner* dan fungsinya ?
2. Bagaimana cara mempelajari dan memahami prinsip kerja dari sistem *Air Conditioner* secara benar ?
3. Bagaimana cara mengetahui dan memahami *trouble shooting* yang terjadi pada sistem *Air Conditioner* ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Untuk memberikan suasana nyaman dalam ruangan kendaraan perlu dipasang suatu komponen yaitu *Air Conditioner* (AC). Dengan dipasangnya *Air Conditioner* dalam kendaraan, maka *Air Conditioner* tersebut akan memberikan suasana udara yang segar dalam ruangan tersebut.

Tujuan penulis menyusun laporan Tugas Akhir dengan mengambil judul *Trouble Shooting Air Conditioner* pada mobil, adalah :

1. Mempelajari dan memahami komponen komponen *Air Conditioner* dan fungsinya.
2. Mempelajari dan memahami tentang prinsip kerja dari sistem *Air Conditioner* secara benar.
3. Mengetahui dan memahami *trouble shooting* yang terjadi pada sistem *Air Conditioner*.

2. DASAR TEORI

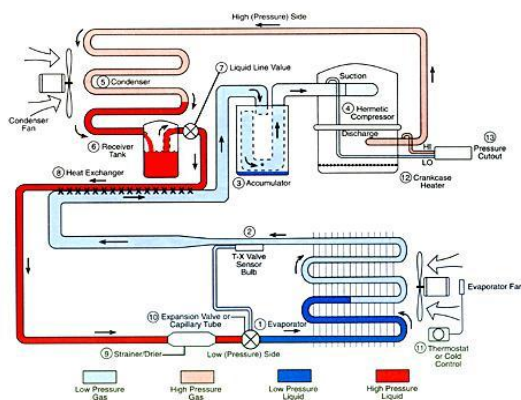
2.1 Deskripsi sistem Air Conditioner

Air Conditioner adalah suatu alat yang digunakan untuk mengatur atau mengkondisikan kualitas udara yang meliputi sirkulasi udara, mengatur kelembaban udara, mengatur kebersihan udara dan untuk memurnikan udara (*purification*).

Menurut Wilbert F.Stoecker dan J.W. Jones (*Associate Professor of Mechanical Engineering University of Texas at Austin*) menjelaskan tentang refrigerasi dan pengkondisian udara, bahwa dalam kebanyakan bangunan berukuran sedang dan besar, energi panas dipindahkan dengan menggunakan udara, air dan kadang-kadang *refrigerant*. Perpindahan energi panas ini seringkali dengan membawa energi tersebut dari suatu ruangan ke suatu penyerap kalor sentral (unit refrigerasi) atau membawa kalor dari sumber kalor (pemanas atau ketel) ke ruangan.

2.2 Prinsip Kerja dan Komponen Air Conditioner Beserta Fungsinya

Prinsip kerja *Air Conditioner* akan dijelaskan selanjutnya pada gambar:



Gambar 2.1. Siklus Kerja Sistem *Air Conditioner*

Siklus kerja *Air Conditioner* adalah sebagai berikut:

- a. Kompresor mengompresikan gas/uap *refrigerant* yang bertemperatur tinggi dan bertekanan tinggi karena menyerap panas dari *evaporator* ditambah panas yang dihasilkan saat langkah pengeluaran (*discharge*).
- b. Gas *refrigerant* mengalir ke dalam kondensor, di dalam kondensor gas *refrigerant* dikondensasikan menjadi cairan atau terjadi perubahan keadaan (*phasa*) yaitu pengembunan *refrigerant*.
- c. Cairan *refrigerant* mengalir ke dalam *receiver* untuk disaring antara cairan *refrigerant* dengan oli sampai *evaporator* memerlukan *refrigerant* untuk diuapkan.
- d. Katup ekspansi menurunkan tekanan dan temperatur/suhu cairan *refrigerant* yang bertekanan dan bertemperatur tinggi menjadi rendah.
- e. Gas *refrigerant* yang dingin dan berembun ini mengalir ke dalam *evaporator*. *Refrigerant* menguap dan menyerap panas dari udara luar atau terjadi pengkabutan udara sehingga suhu diluar akan dingin.

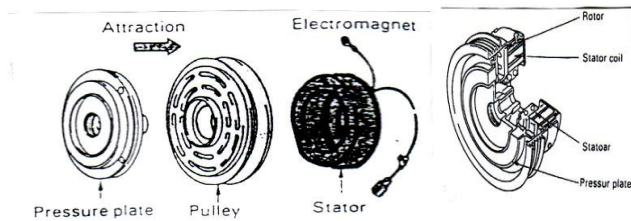
Dalam *Air Conditioner* terdapat beberapa bagian atau komponen-komponen utama dan fungsinya adalah sebagai berikut :

- a. *Cooler*
Sistem AC *cooler* pada mobil terdiri dari komponen-komponen yang meliputi siklus pendinginan dan alat bantu agar potensi pendingin berfungsi penuh, serta alat koreksi bila ada masalah di dalam sistem.
- b. Kompresor
Kompresor adalah alat yang digunakan untuk menaikkan tekanan *refrigerant* dengan mengompresikan dalam bentuk gas/uap, akibatnya temperatur *refrigerant* juga ikut naik. Panas yang timbul kemudian akan dikondensasikan melalui kondensor.



Gambar 2.2. Kompresor

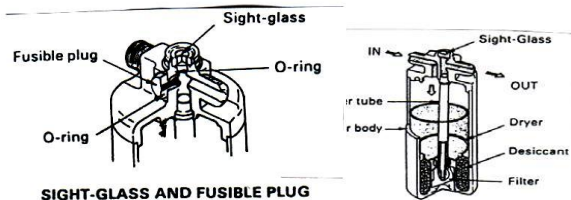
- c. *Magnetic Clutch*
Magnetic Clutch digunakan untuk melepaskan dan menghubungkan kompresor dengan putaran mesin. Komponen utamanya terdiri dari : *stator*, *rotor*, dan plat penekan. Prinsip kerja *magnetic clutch* adalah melekatkan dua keping logam besi karena gaya elektromagnet, dua keping logam tersebut adalah penekan *drive pulley*.



Gambar 2.3. *Magnetic Clutch*

d. **Kondensor**

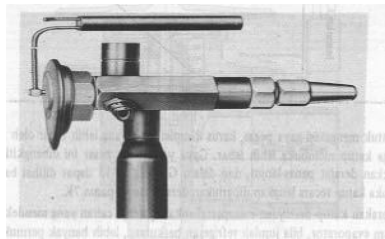
Kondensor berfungsi untuk pengembunan gas/uap *refrigerant*. Semakin besar jumlah panas yang di lepaskan oleh kondensor maka semakin besar pula efek pendinginan yang di peroleh *evaporator*. Kondensor di letakan di bagian depan kendaraan agar proses pendinginannya sempurna.



Gambar 2.4. *Konstruksi Kondensor*

e. **Receiver atau dryer**

Berfungsi untuk menampung sementara *refrigerant*, dalam bentuk cairan, kemudian disalurkan sesuai dengan beban pendinginan. Dalam *receiver* dan *dryer*, terdapat *filter, desiccant, receiver, dan dryer*, juga *sight glass* pada bagian atas untuk melihat kondisi aliran *refrigerant*



Gambar 2.5. *Konstruksi Receiver Dryer*

f. **Katup Ekspansi**

Katup ekspansi digunakan untuk menurunkan tekanan dan temperatur/suhu serta menginjeksikan *refrigerant* melalui *orifice*, sehingga *refrigerant* yang keluar menjadi bertemperatur dan bertekanan rendah.

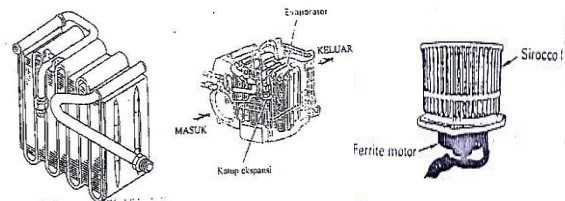


Gambar 2.6. *Konstruksi Katup Ekspansi*

g. **Evaporator dan Blower**

Evaporator ini berfungsi untuk menguapkan gas/uap *refrigerant* yang bertemperatur dan bertekanan rendah. Bila udara melewati *evaporator* menjadi dingin sampai temperatur tekanan dibawah pengembunan, uap air akan mengembun dan menempel pada sirip *evaporator* dalam bentuk tetesan air. Bila pada saat ini temperatur sirip sampai dibawah 0° C, tetesan air akan berubah menjadi es.

Blower digunakan untuk menghisap udara segar atau udara yang telah disirkulasikan ke dalam ruangan. *Blower* terdiri dari motor dan kipas (*fan*).



Gambar 2.7. *Konstruksi Evaporator dan Blower*

2.3 Prinsip A/C Mobil

Pengkabutan dan Penguapan Pada A/C mobil udara di inginkan dengan cara sebagai berikut :

1. *Refrigerant* dengan suhu dan tekanan tinggi disimpan di dalam *receiver*.
2. Selanjutnya cairan *refrigerant* di alirkan melewati sebuah lubang kecil yang di sebut “ *Expansion valve* “. Saat ini, suhu dan tekanan *refrigerant* berkurang dan sejumlah cairan *refrigerant* berubah menjadi gas.
3. *Refrigerant* dengan suhu dan tekanan rendah mengalir ke dalam evaporator. Di dalam evaporator *refrigerant* menguap dan mengambil panas dari udara disekitarnya.

2.4 Macam - macam Freon

Refrigerant pada *Air conditioner* merupakan media yang sudah cukup lama digunakan, berfungsi untuk memindahkan panas dari satu tempat ketempat lain. Jenis-jenis *refrigerant* termasuk *Ammonia, Sulfur Dioksida, Hidrokarbon* seperti *methane, methyl klorida, methylene klorida, HFC* seperti R11 (umum digunakan pada refrigerator dan air conditioner) dan R22. Karena kesadaran bahwa HFC turut berperan dalam kerusakan lapisan ozon, maka penggunaan R11 dan R22 selanjutnya dialihkan ke R-401A, R-134A, R-407C.



Gambar 2.8. Freon jenis R 134a merk *refrigerant*

Ammonia adalah *refrigerant* yang paling umum diketahui. Ammonia dapat menghasilkan pendinginan dengan mekanisme yang cukup simpel. Penguapan Ammonia bersifat mudah terbakar, meledak dan beracun. Ammonia lebih ringan daripada udara.

2.5 Cara mengetahui kebocoran

Kebocoran pipa pada AC, evaporator ini menyebabkan gas freon akan terbuang dan akan berdampak pada AC menjadi tidak dingin. Cara paling mudah mengetahui titik kebocoran pada AC umumnya di tandai dengan adanya bekas oli pada bagian titik yang bocor. Bagian yang paling sering bocor adalah pada sambungan antara *indoor* dan *outdoor* (*double neple*) jika kurang kencang menyambungannya bagian ini rawan sekali terjadi kebocoran. cara memperbaikinya dengan mengencangkannya kembali dan bila perlu di *flaring* ulang karena bisa saja *flaring* pipa nya sudah retak/pecah.

Jika kebocoran terjadi pada evaporator indoor atau outdoor, Indoor *Air conditioner* sering bocor pada bagian "U band" yaitu lekukan pipa yang menghubungkan pipa pipa pada evaporator, pada beberapa produk *Air conditioner* terkini bagian U band tsb sudah di lapisi dengan cat anti karat.

Cara memperbaikinya/mengetahui titik kebocoran pada U band ini yaitu:

1. Siapkan ember besar untuk merendam evaporator
2. Lepaskan *cover* AC dan angkat evaporator indoor
3. Pasang *neple* buntu pada pipa besar.
4. Pasang Manifold dan isikan *freon* melalui pipa kecil.
5. Rendam evaporator ke dalam bak besar
6. Gelembung udara akan keluar dari *evaporator*
7. Tambal dengan Las tembaga pada bagian yang bocor.

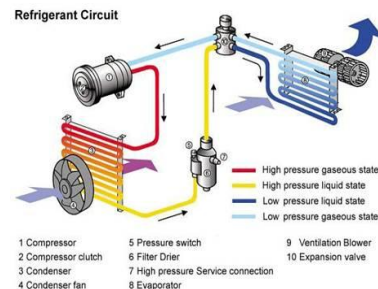
2.6 Hal – hal yang membuat *Airconditioner* tidak dingin

1. Adanya kebocoran pada selang karet *suction* atau *discharge*.

2. Tekanan yg dikeluarkan oleh compressor ac mobil anda sudah lemah, mungkin klep tekan dan klep hisap yg berada dalam compressor ada yg patah.
3. Evaporator dan *condensor* tertutup oleh debu atau kotoran.
4. *Extra fan* pada *condensor* tidak dapat berputar
5. *Evaporator* mengalami kebocoran.
6. *Condensor* mengalami kebocoran.
7. Chek thermostat apakah dapat menghubungkan aliran listrik.

2.7 Cara Kerja Sistem Air Conditioner

Seperti telah dijelaskan fungsi dari komponen-komponen sistem AC di atas, cara kerja dari sistem AC adalah penggabungan dari fungsi masing-masing komponen tersebut, halter sebut di gambarkan di bawah ini.



Gambar 2.9. Gambaran kerja sistem AC

Adapun cara kerja dari sistem AC mobil adalah sebagai berikut:

Kompresor yang digerakan oleh tenaga mesin mobil tersebut, memompa dan mensirkulasikan media pendingin / Refrigerant / Freon yang masih berbentuk Gas kedalam system dengan tekanan tertentu.

Selanjutnya media pendingin tersebut dialirkan ke kondensor, di kondensor media pendingin di dinginkan dengan jalan melepas panas ke udara luar lewat sirip-sirip kondensor. Dikarenakan temperaturnya menurun maka media pendingin yang tadinya berbentuk gas dari kompresor akan berubah menjadi media pendingin berbentuk cair.

Selanjutnya media pendingin tersebut dialirkan ke Filter / Dryer untuk dilakukan penyaringan maupun pengeringan terhadap uap air yang ikut beredar di dalam sistem. Media pendingin yang sudah difilter di alirkan ke katup ekspansi yang bertugas untuk menurunkan tekanan media pendingin, karena tekanan turun maka otomatis temperature juga turun, akibat dari penurunan tekanan media pendingin berubah menjadi kabut dengan temperatur yang rendah.

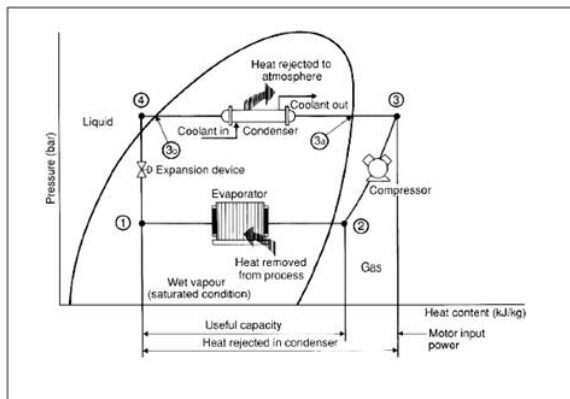
Media pendingin yang sudah turun tekanan dan temperaturnya dialirkan ke *evaporator*, akibatnya *evaporator* menjadi dingin, udara yang mengalir melalui sirip-sirip evaporator panasnya diserap sehingga temperature udara tersebut menjadi turun. Udara yang sudah turun temperaturnya dialirkan kedalam ruang kendaraan sehingga terasa

sejuk. Sementara itu di dalam *evaporator* terjadi perubahan bentuk pada media pendingin, yang semula berbentuk kabut dari katup ekspansi berubah menjadi gas pada evaporator.

Media pendingin yang sudah dalam bentuk gas dari *evaporator* siap dihisap dan di sirkulasikan ke dalam sistem.

2.8 Siklus Air Conditioner (Ac)

Siklus Kompresi Uap Sistem adalah sebagai berikut :



Gambar 2.10 Siklus Kompresi Uap AC

1 – 2 Cairan refrigeran dalam evaporator menyerap panas dari sekitarnya, biasanya udara, air atau cairan proses lain. Selama proses ini cairan merubah bentuknya dari cair menjadi gas, dan pada keluaran evaporator gas ini diberi pemanasan berlebih/superheated gas. · 2 – 3 Uap yang diberi panas berlebih masuk menuju kompresor dimana tekanannya dinaikkan. Suhu juga akan meningkat, sebab bagian energi yang menuju proses kompresi dipindahkan ke refrigeran. · 3 – 4 Superheated gas bertekanan tinggi lewat dari kompresor menuju kondensor. Bagian awal proses refrigerasi menurunkan panas superheated gas sebelum gas ini dikembalikan menjadi bentuk cairan. Refrigerasi untuk proses ini biasanya dicapai dengan menggunakan udara atau air. Penurunan suhu lebih lanjut terjadi pada pekerjaan pipa dan penerima cairan, sehingga cairan refrigeran didinginkan ke tingkat lebih rendah ketika cairan ini menuju alat ekspansi. · 4 - 1 Cairan yang sudah didinginkan dan bertekanan tinggi melintas melalui peralatan ekspansi, yang mana akan mengurangi tekanan dan mengendalikan aliran menuju kondensor harus mampu membuang panas gabungan yang masuk evaporator dan kondensor.

2.9 Selang Selang Dan Kondisi Freon Didalamnya Saat Ac Bekerja

1. Selang ukuran 5/8 " menghubungkan antara evaporator dan kompresor .

Berisi : gas yang suhu dan tekanannya rendah , 0 - 5 c / 20 - 35 psi

2. Selang ukuran 1/2 " menghubungkan antara kompresor dan kondensor

Berisi : gas yang suhu dan tekanannya tinggi ,80 -90 c / 200 - 350 psi

3. Selang ukuran 3/8 " menghubungkan antara kondensor dan filter drier

Berisi : cairan tak sempurna dengan suhu hangat dan tekanannya tinggi ,60 -70 c / 200 - 350 psi

4. Selang ukuran 3/8 " menghubungkan antara filter drier dan evaporator

Berisi : cairan sempurna dengan suhu hangat dan tekanannya tinggi ,60 -70 c / 200 - 350psi.

Kondisi freon dalam komponen Air conditioner

1. Kompresor > **masuk** : berupa gas yang suhu dan tekanannya rendah >> **keluar** : berupa gas yang suhu dan tekanannya tinggi.
2. Kondensor > **masuk** : berupa gas yang suhu dan tekanannya tinggi >> **keluar** : berupa cairan tak sempurna yang suhu dan tekanannya tinggi.
3. Receiver dryer > **masuk** : berupa cairan tak sempurna yang suhu dan tekanannya tinggi >> **keluar** : berupa cairan sempurna yang suhu dan tekanannya tinggi.
4. Expansion valve > **masuk** : berupa cairan sempurna yang suhu dan tekanannya tinggi >> **keluar** : berupa kabut yang disemprotkan dimana suhu dan tekanannya rendah.
5. Evaporator > **masuk** : berupa kabut yang menguap dimana suhu dan tekanannya rendah >> **keluar** : berupa gas yang suhu dan tekanannya rendah.

3. TROUBLE SHOOTING AIR CONDITIONER

3.1. Trouble Shooting Air Conditioner

Dengan melakukan pemeriksaan komponen fungsional secara sistematis pada siklus pendinginan akan dapat mendeteksi *trouble* yang belum disadari oleh pelanggan. Di samping itu, untuk mengetahui lebih awal dan memperbaiki dengan benar akan memperpanjang umur komponen serta melindungi pelanggan dari kesulitan yang tiba-tiba. Cara yang paling mudah untuk menemukan *trouble* ialah dengan cara melihat dan mendengarkan. Di bawah ini adalah *trouble* yang sering di jumpai pada Air Conditioner yaitu :

- a. Apakah Tali Penggerak (*belt*) Kendor ?
- b. Suara Berisik Dekat Kompresor
- c. Sirip Kondensor dan *Evaporator* Tertutup
- d. Apakah saringan udara tersumbat?

- e. Noda Oli Dapat Dilihat Pada Sambungan Siklus Pendinginan
- f. Suara Berisik Dekat *Blower*
- g. Memeriksa Jumlah *Refrigerant* Melalui Kaca Pengintai (*sight glass*)

3.2. Sebab-Sebab AC Mobil Tidak Dingin

AC mobil tidak dingin atau kurang dingin, sebenarnya adalah relatif karena dingin atau tidaknya tergantung dari suhu di luar kabin atau suhu di luar mobil. Kebanyakan perbedaan suhu di luar dengan di dalam kabin memiliki selisih kira-kira 10°C. Dengan kata lain kalau suhu diluar kabin terukur 32°C, maka sudah cukup dingin kalau suhu di dalam kabin berkisar 20 sampai 22°C.

Begitu pun ketika pengukuran suhu di lakukan untuk ac mobil yang normal, ketika pengukuran di lakukan di mobil yang sama pada malam hari.Suhu diluar menunjukkan 26,8°C, ketika dilakukan pengukuran suhu di dalam kabin bisa mencapai 14 sampai 16°C.

Sebab-sebab AC mobil tidak dingin atau kurang dingin:

1. Freon kurang atau habis
Freon kurang terjadi karena kebocoran yang terlalu kecil hanya pada tekanan tertentu,pada tekanan tersebut ada kemungkinan bocor berhenti, sehingga freon tidak sampai habis tapi pengaruhnya AC bisa kurang dingin.
2. Kondensor dan Radiator kotor
Permukaan kondensor atau radiator yang kotor akan membuat pembuangan panas dari freon gas bertekanan tinggi pada kondensor terjadi tidak sempurna sehingga proses kondensasi juga tidak sempurna.
3. Motor *Cooling Fan* Mati, Putaran lemah atau Putaran terbalik
Jika motor *cooling fan* terganggu, putaran lemah atau mati mengakibatkan pembuangan panas di kondensor tidak berjalan dengan baik. Begitu pula jika putaran motor *cooling fan* terbalik dalam artian arah angin yang di hembuskan mengarah kedepan mobil, kemungkinan ini bisa terjadi karena kurang teliti. Atau karena motor *cooling fan* yang sama tidak di dapatkan di toko *sparepart* sehingga menggunakan tipe lain.
4. *Field Coil* atau spul *magnetic clutch* *Spul magnetic clutch* jika mati,putus atau terbakar menyebabkan *armature assembly* tidak terhubung dengan puli kompresor AC yang berputar dengan mesin.
5. Tekanan dalam system AC berlebihan
Tekanan pada system ac berlebihan berkaitan dengan point 3 diatas akan menyebabkan *over heat* pada system AC sehingga *high pressure switch* bekerja dan memutus arus listrik ke *Field Coil* dari *magnetic clutch*.Atau untuk kompresor AC yang di lengkapi temperature

switch jika *over heating* terjadi maka *temperature switch* yang tertanam di *body* kompresor bekerja dan memutus arus listrik. Penyebab lain jika tekanan dalam sistem ac mobil berlebihan adalah freon terlalu penuh atau berlebihan sehingga ac mobil tidak dingin.

6. Kelebihan oli kompresor
System Ac memiliki *volume* yang tetap, jika kelebihan oli kompresor maka ruang untuk freon akan berkurang artinya jika sebuah mobil sedan membutuhkan freon seberat 0,40 kg dengan kelebihan oli kompresor maka jika 0,40 kg freon bisa masuk semua ke *system AC*, akan menyebabkan tekanan berlebihan. Dan jika menyesuaikan tekanan agar sesuai dengan spesifikasi standar harus mengurangi jumlah freon yang masuk, beruntung kalau hasilnya AC kurang dingin. Karena terkadang tidak mau dingin sama sekali.
7. Kompresor Aus
Kompresor AC aus biasanya di tandai dengan tekanan tidak normal,saling berkaitan jika kompresor Ac aus, *sigh glass* terlihat hitam, *receiver dryer* buntu atau *expansi valve* tersumbat yang masing-masing dengan indikasi tekanan yang berbeda.
8. *Thermistor cooler* berubah nilainya
Thermistor cooler merupakan peraba suhu di dalam rumah *evaporator* yang berfungsi untuk membaca perubahan temperatur kemudian di teruskan ke AC *amplifier* untuk mengatur waktu *cut off* dari kompresor.
9. Evaporator Kotor
Kotor di evaporator lebih banyak disebabkan oleh debu yang di hisap oleh *blower* dan menempel pada permukaan evaporator yang mengakibatkan aliran udara tersumbat.
10. Saluran Buang Air Kondensasi
TersumbatDengan tersumbatnya saluran buang air kondensasi, rumah evaporator akan penuh dengan air, berembun dan air akan menetes di bawah *dashboard* membasahi karpet mobil. Dengan air kondensasi memenuhi rumah *evaporator* mengakibatkan aliran udara dari *blower* tersumbat.

3.3. Penyebab AC Mati Tiba-Tiba

Beberapa hal yang menjadi penyebab kenapa *ac mobil mati tiba-tiba* adalah:

- Kehabisan freon
Jika kehabisan freon karena terjadi bocor di sistem ac secara *otomatis low pressure switch* akan bekerja dan memutus arus listrik menuju *magnetic clutch*,sehingga kompresor berhenti.
- Motor *Cooling fan* mati :
Jika motor *cooling fan* elektrik mati atau tidak berputar sehingga panas kondensor ac tidak dapat di buang, menyebabkan tekanan di kondensor naik atau suhu berlebihan memicu

high pressure switch bekerja untuk memutus arus listrik ke *magnetic clutch* atau sensor temperatur kompresor bekerja dan memutus arus listrik ke *magnetic clutch*.

- *Field Coil Magnetic Clutch* Putus sudah jelas jika *field coil magnetic clutch* putus maka kompresor ac tidak berputar, yang berputar bersama putaran mesin hanya puli kompresor.
- Sekring ac putus
Sekring ac putus biasanya di sebabkan oleh konslet terjadi di dalam *spull* magnet atau *field coil magnetic clutch* dengan rumah gulungan atau *konslet* di antara gulungan sendiri sehingga arus listrik mengalir terlalu besar atau mungkin disebabkan sekering ac longgar.
- Kompresor ac macet
Kompresor ac macet biasa di sebabkan karena kekurangan oli kompresor atau kompresor sudah aus biasanya di sertai kompresor bunyi kasar. Terkait kompresor ac mobil yang macet bisa juga di sebabkan oleh *bearing* puli kompresor rusak.
- *V-belt* Putus
V-belt putus membuat puli kompresor ac tidak terhubung dengan putaran mesin dan biasanya juga di sertai beberapa komponen yang terhubung dengan *v-belt* tersebut juga tidak bekerja di antaranya alternator atau *water pump*

3.4. Penyebab Kondensor Ac Terlalu Panas

Sebenarnya panas yang ada di condensor adalah wajar karena gas *refrigerant* yang di pompa oleh kompresor *Air conditioner*, Tetapi terdapat bagian yang sangat panas dan tidak sanggup di sentuh oleh tangan jika kompresor sedang bekerja yaitu pada bagian inlet yang langsung menerima gas *refrigerant* bertekanan dari kompresor *Air conditioner*.

Jika kondensor ac mobil terasa panas tetapi udara di dalam kabin terasa dingin berarti tidak ada masalah dengan panasnya kondensor ac,hal sebaliknya jika kondensor ac terlalu panas dan menyebabkan udara di dalam kabin kurang dingin atau ac kurang dingin,harus di cari tahu penyebabnya.

Berikut beberapa hal yang menjadi penyebab kondensor ac mobil terlalu panas dan biasanya di sertai dengan ac mobil kurang dingin:

1. Kelebihan freon yang membuat tekanan dan panas naik.
2. Kelebihan oli kompresor juga menyebabkan tekanan dan panas naik
3. Kondisi kondensor kotor karena debu serta kotoran yang di hisap kipas kondensor atau kipas radiator terjebak dalam sirip pendingin atau *fins*.

4. Hisapan angin atau hembusan angin kurang dari kipas kondensor dan atau kipas radiator yang bisa disebabkan karena motor fan mau rusak.Hisapan artinya jika kipas kondensor dan atau kipas radiator berada di belakang kondensor dan radiator. Hembusan berarti jika kondensor menggunakan *extra fan* yang terletak di depan kondensor.
5. Jika menggunakan *extra fan* artinya kipas tersendiri untuk mendinginkan kondensor, kemungkinan kipas putaran sudah lemah sehingga kurang mampu mendinginkan atau membuang panas kondensor AC atau mungkin *fan* kondensor mati.

3.5. Saat Berhenti Ac Dingin Saat Jalan Ac Panas

Saat berhenti ac mobil panas tetapi saat jalan ac mobil dingin disebabkan oleh beberapa hal antara lain:

- Kondensor kotor sehingga pendinginan kondensor kurang saat mobil berhenti lihat posting prinsip kerja kondensor ac.
- Kemampuan kompresor untuk memompa freon sudah tidak maksimal biasanya dibarengi bunyi kompresor kasar, sehingga hanya saat putaran mesin tinggi kompresor bisa bekerja dengan baik.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Air Conditioner merupakan sebagian yang penting untuk menambah kenyamanan pada satu mobil. Kerusakan pada satu bagian komponen dari sistem *Air Conditioner* akan membuat kerja dari sistem itu tidak sempurna .

Secara garis besar trouble yang sering terjadi pada *Air Conditioner* adalah tali penggerak (*belt*) kendur, suara berisik dekat kompresor, sirip kondensor dan *evaporator* tertutup debu / kotoran, saringan udara tersumbat, noda oli terlihat pada sambungan siklus pendinginan, dan suara berisik dekat *blower*.

4.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan Proyek Akhir yang telah dilakukan, maka ada beberapa saran yang perlu penulis kemukakan, yaitu :

1. Berhati-hatilah waktu merangkai bagian-bagian sistem *Air Conditioner*.
2. Karena dalam rangkaian Sistem *Air Conditioner* teraliri arus listrik yang besar, jadi bila terjadi kesalahan dalam merangkai akan mengakibatkan kerusakan pada bagian tersebut.
3. Untuk mencapai hasil kerja yang maksimal, maka langkah kerja perangkaian harus sesuai spesifikasinya.

4. Mengingat pentingnya Sistem *Air Conditioner* maka setiap pemilik mobil yang berfasilitas AC harus merawat setiap komponen AC secara teratur.
6. Dalam pengisian *refrigerant / Freon* diusahakan menggunakan *Freon* yang ramah lingkungan yaitu R-134a.

DAFTAR PUSTAKA

- Buntarto, *Servis dan reparasi Ac (Mobil dan ruangan)*, Graha ilmu, Yogyakarta: 2009.
- Juni Handoko, *Merawat dan memperbaiki Ac Mobil*, Kawan Pustaka, Jakarta: 2007.
- Daryanto, *Teknik Air Conditioning(AC) Mobil*, Yrama Widya, Bandung: 2013.