

KEGIATAN BELAJAR 3**PERAWATAN DAN PERBAIKAN PERALATAN
YANG MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK****VIII. Pendingin Udara (Air Conditioner)****Tujuan Instruksional Umum**

Setelah pelajaran selesai, petatar/peserta harus dapat:

- memahami prinsip-prinsip dasar perawatan dan perbaikan pesawat rumah tangga besar.

Tujuan Instruksional Khusus

Petatar/peserta harus dapat:

- menjelaskan prinsip kerja pesawat pendingin udara
- menerangkan komponen-komponen utama pendingin udara
- menjelaskan kemungkinan-kemungkinan kerusakan pada setiap komponen utama
- menerangkan sebab-sebab terjadinya suatu permasalahan, dan cara-cara mengatasinya

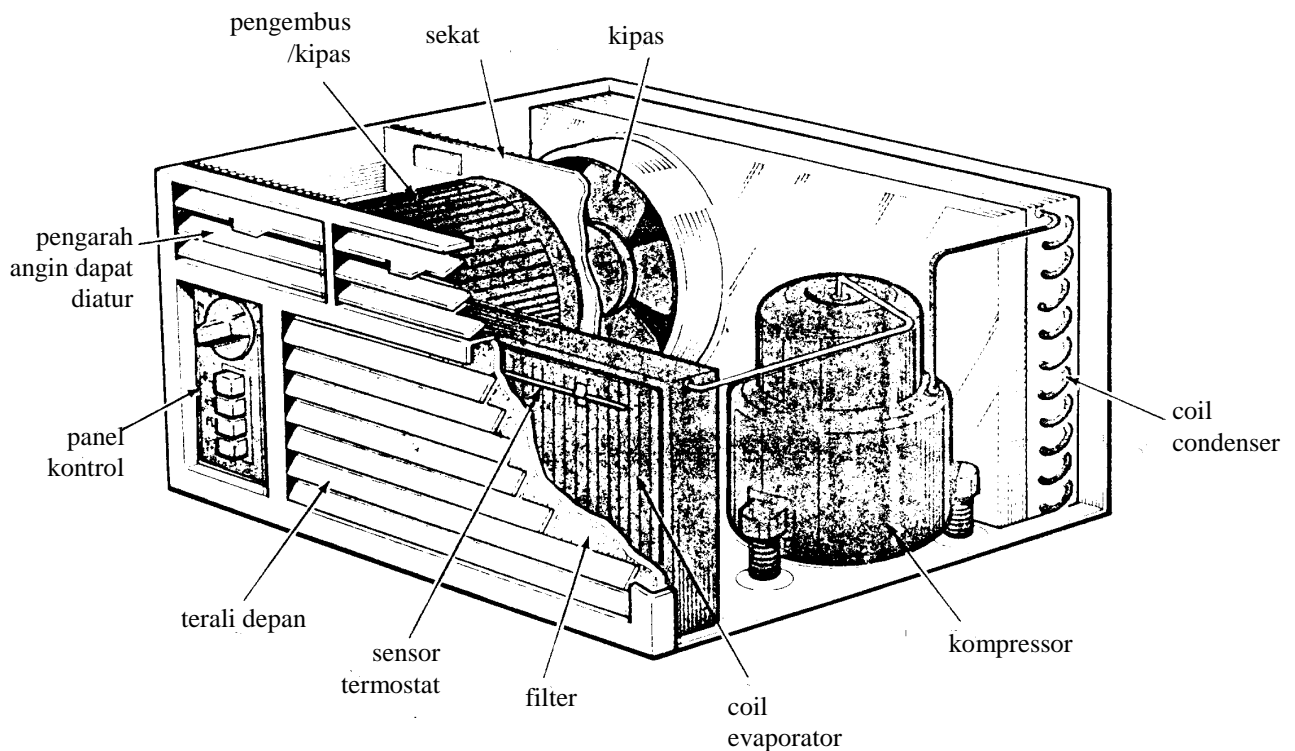
Informasi**Pendingin Udara (Air Conditioner)**

Pendingin udara terdiri dari, secara sederhana, bahan pendingin (refrigerant) di dalam dua coil, condenser (pengembun) dan evaporator (penguap). Pada condenser, sebuah kompressor memberikan tekanan udara pada bahan pendingin, menurunkan suhunya. Bahan dingin (coolant) yang diberi tekanan udara mengalir dari coil condenser ke coil evaporator, dimana udara sekitar didinginkan lewat proses kontakannya dengan coil dan bahan dingin mengangkut/mengambil panas dari udara. Lalu bahan dingin yang terpanasi mengalir kembali ke condenser untuk diberi tekanan udara lagi.

Di dalam AC sistem terpusat, condenser dan evaporator terpisah, tetapi di dalam pendingin udara ruangan (RAC: room air conditioner), semua komponen mesin dimasukkan dalam sebuah rumah/bodi. Permukaan coil condenser di luar; permukaan coil evaporator di dalam. Antara coil-coil tersebut disisipkan sebuah kompressor, kipas, motor, dan pengatur termostat. Coil-coil, kompressor, dan motor pada RAC adalah komponen-komponen yang tertutup rapat, sehingga sebagian besar perbaikan pada komponen-komponen tersebut harus ditangani oleh yang sudah profesional. Meski demikian, Anda dapat membuat beberapa perbaikan, dan perawatan secara tetap akan menjaga unit Anda bekerja secara baik. Jika perbaikan lebih lanjut diperlukan, Anda dapat juga menghemat biaya terhadap pemanggilan servis dengan mengeluarkan pendingin udara dari dudukannya dan membawanya ke repair shop (tukang servis).

Selama musim dingin, RAC harus dilindungi dari cuaca (salju, angin, hujan); karena itu angkat unit dari dudukannya dan simpanlah, atau tutupilah bagian luarnya dengan tutup komersial RAC atau dengan lembaran plastik tebal, kencangkan dengan plester pipa. Tutup AC tersedia di toko-toko perangkat keras, pusat-pusat pertokoan, dan dealer-dealer pesawat.

Perhatian: Sebelum bekerja dengan pendingin udara, pastikan bahwa steker pesawat tidak terhubung pada jaringan. RAC mempunyai satu atau dua kapasitor, terletak di belakang panel kontrol dan dekat kipas. Kapasitor menyimpan muatan listrik, saat power unit dimatikan. Sebelum Anda bekerja dengan pesawat RAC, Anda harus melepas kapasitor dan membuang muatan listriknya, atau Anda akan menerima arus kejutan yang hebat.



Kedua komponen utama dari RAC dimasukkan dalam satu rumah. Permukaan coil condenser di luar; permukaan coil evaporator di dalam.

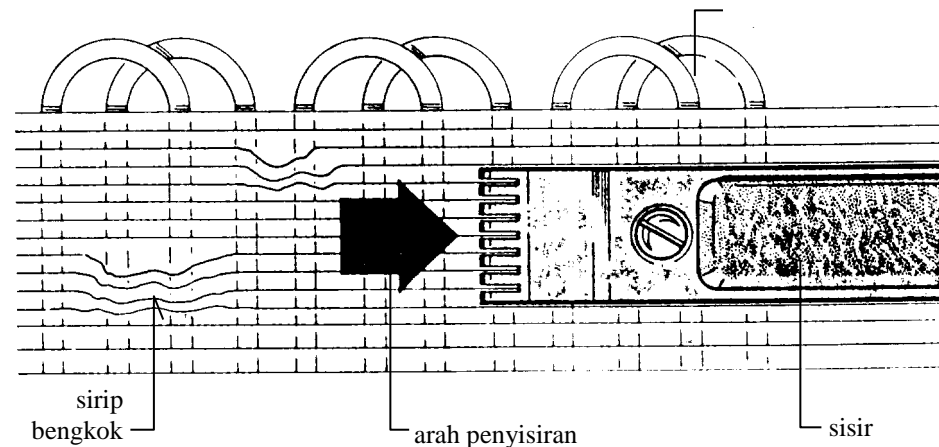
Pertama, cabut steker pesawat atau matikan daya rangkaian. Untuk memperoleh jalan ke kapasitor -- mungkin ada satu atau dua -- angkat panel kontrol unit. Kapasitor terletak di belakang panel kontrol dan dekat kipas; kapasitor kelihatan seperti baterai sel kering yang panjang. Untuk membuang muatan kapasitor, gunakan tahanan 20.000 ohm, 2 watt, sebuah komponen yang tidak mahal dan tersedia di toko-toko elektronik. Ikatkan jepit pada tahanan ke terminal kapasitor; hal ini berarti akan membuang muatan listrik yang tersimpan di dalam kapasitor. Jika kapasitor mempunyai tiga titik terminal, sambungkan tahanan ke salah satu terminal terluar dan terminal tengah; lalu ke terminal terluar yang lain dan terminal tengah. Setelah pembuangan muatan kapasitor dilakukan, Anda dapat memulai untuk melakukan perbaikan yang diperlukan.

➤ **Filter/Penyaring**

Pada permulaan setiap musim dingin, dan sekali sebulan selama musim, angkat terali depan dan bersihkan atau gantilah filter. Jika Anda tinggal di daerah yang sangat berdebu, bersihkan atau gantilah filter lebih sering lagi. Kebanyakan RAC memiliki filter yang dapat dicuci, yang kelihatannya seperti karet sepon. Bersihkan filter dengan larutan air dan sedikit deterjen RT; bilaslah dengan baik. Lalu keringkan filter secara sempurna sebelum dipasang kembali. Beberapa unit mempunyai tempat pembuangan filter, seperti pada filter tungku perapian. Jika filter jenis ini mengalami kekotoran, gantilah dengan yang baru yang sejenis.

➤ **Coil Evaporator dan Condenser**

Bersihkan coil evaporator dan condenser pada permulaan setiap musim dingin dan setiap bulan selama musim; jika Anda tinggal di daerah yang sangat berdebu, bersihkan coil lebih sering lagi. Gunakan penghisap debu pada komponen-komponen ini. Jika sirip-sirip pada coil bengkok, luruskan sirip dengan sisir sirip, dijual di toko-toko suku cadang. Sisir sirip didesain untuk meluruskan ke dalam ruang antara sirip-sirip. Gunakan sisir sirip dengan hati-hati, sirip dibuat dari aluminium tipis, dan mudah rusak.



Jika sirip-sirip pada coil condenser bengkok, luruskan dengan sisir sirip. Gunakan sisir dengan hati-hati; sirip dibuat dari aluminium tipis, dan mudah rusak

➤ **Sakelar**

Sakelar selektor, lurus dibelakang panel kontrol, hidupan unit. Jika AC tidak bekerja pada beberapa setting, dan pesawat telah menerima daya, kemungkinan sakelar rusak. Untuk meneliti problem, angkat panel kontrol dan temukan sakelar. Cek terminal-terminal sakelar mungkin isolasinya terbakar atau ada tanda-tanda terbakar pada terminal-terminal; jika Anda melihat adanya beberapa indikasi kebakaran, gantilah sakelar dengan yang baru yang sejenis. Sakelar dipegang ke panel kontrol atau rangka dengan sekrup; lepas sekrup dan sambungkan sakelar baru dengan cara yang sama. Jika Anda memastikan bahwa problem tidak mungkin di sakelar, panggil tukang servis profesional.

➤ **Termostat**

Termostat terletak di belakang panel kontrol; untuk mengetes dan/atau mengganti komponen ini, angkat terali dan panel kontrol dari unit. Termostat mempunyai balon penyensor yang menempel padanya; bagian ini diperpanjang dari termostat masuk ke wilayah coil evaporator. Tugasnya mendeteksi suhu, yang dikontrol dengan termostat. Keluarkan termostat dengan hati-hati; balon penyensor harus dikembalikan pada penopang yang serupa. Untuk membuat agar penggantian lebih mudah, tandailah lokasi dari balon.

Cek termostat dengan AVO, set pada skala Rx1. Jepitkan ujung probe tester pada terminal-terminal termostat, dan putar dial pengatur suhu ke posisi paling dingin. Jika meter terbaca nol, termostat berfungsi secara baik; jika pembacaan lebih tinggi daripada nol, gantilah termostat dengan yang baru yang sejenis. Termostat dipegang ke panel kontrol atau rangka dengan sekrup, jepit, atau label logam; sambungkan termostat yang baru seperti sambungan yang lama. Jika termostat memiliki lebih dari dua ujung kawat yang disambungkan padanya -- bukan termasuk kawat balon penyensor -- jangan coba untuk mengetes atau menggantinya; panggil tukang servis profesional.

➤ **Terminal Pipa Saluran (Drain Port)**

Ketika AC beroperasi, terjadi pengembunan dan uap air dari coil evaporator disalurkan melalui port pipa saluran atau pembukaan sekat antara atau batas antara coil evaporator dan coil condenser. Pada titik ini, kipas meniup embun lagi ke coil condenser, dimana air dihamburkan (tidak teratur). Port pipa saluran ini dapat menjadi tersumbat karena kotor. Akhirnya kebocoran air dari pesawat, biasanya melalui bagian bawah dari terali. Untuk mencegah penyumbatan, bersihkan port dengan potongan kecil dari kawat gantungan pakaian atau bilah dari pisau saku, pada permulaan musim dingin dan setiap bulan selama musim. Juga cek sisi condenser pada AC. Beberapa model

mempunyai port pipa saluran yang panjang pada ujung bawah dari rangka kabinet. Jika AC Anda mempunyai saluran ini, bersihkan saluran luar saat Anda membersihkan port.

➤ Kipas

Ketika kipas tidak berfungsi, problem biasanya bilah lepas atau kotor. Jika kipas tidak bekerja, atau jika kerjanya kipas gaduh, pembersihan dan pengencangan biasanya akan membereskannya.

Pertama, buka kabinet dan dapatkan kipas. Dengan penyedot dan/atau kain halus, bersihkan beberapa sisa-sisa. Lalu cek bilah kipas pada poros motor dari kelepasan. Bilah diikat ke poros motor dengan set sekrup pada bagian tengah dari bilah; kencangkan set sekrup dengan obeng atau kunci sekrup Allen. Jika AC memiliki kipas dengan lubang angin melingkar, kencangkan kipas ke poros motor dengan memasukkan bilah obeng panjang melalui port di dalam kipas. Kipas dipasang dalam rumahnya dengan baut, dan getaran dapat melepas penguat-penguat ini. Kencangkan mereka dengan kunci sekrup.

Kebanyakan motor kipas AC dilumasi secara permanen dan tertutup oleh pabriknya, tetapi beberapa mempunyai lubang port untuk pelumasan. Jika kipas memiliki lubang minyak, terapkan beberapa tetesan minyak motor nondetergen no. 20 (tidak semua jenis minyak) pada setiap port pada permulaan musim dingin.

Jika Anda curiga bahwa motor kipas rusak, teslah dengan AVO. Putuskan kawat-kawat terminal dari terminalnya dan jepit ujung probe AVO ke kawat-kawat, set pada skala Rx1. Jika meter membaca selain nol atau jauh lebih tinggi, gantilah motor. Untuk mengangkat motor, keluarkan kipas, kabel-kabel daya, dan beberapa baut penegak; pasang motor baru dengan prosedur yang berkebalikan. Jika coil condenser harus diangkat untuk mendapatkan kipas keluar, bagaimanapun, jangan coba-coba mengangkat motor; panggil servis profesional.

➤ Motor dan Kompresor

Jika problem terjadi di dalam motor atau kompresor pada AC, panggil tukang servis profesional.

TABEL PENCARIKESALAHAN PENDINGIN UDARA

Perhatian: Putuskan daya sebelum pemeriksaan dan perbaikan

PERMASALAHAN	KEMUNGKINAN PENYEBAB	PEMECAHAN
Pendingin udara tidak berjalan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada daya 2. Motor berbeban lebih atau berhenti dengan aman 3. Sakelar rusak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cek kabel power, steker, dan KK. Cek pengaman lebur atau CB pada panel utama; perbaiki rangkaian. 2. Tunggu 30 menit; tekan reset. Gantilah jika perlu. 3. Cek terminal-terminal dan isolasi; jika terbakar gantilah sakelar. Jika sakelar terlihat semua baik, panggil servis profesional
Pengaman lebur putus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rangkaian berbeban lebih 2. Tegangan turun 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pakailah rangkaian yang berbeda 2. Panggil servis profesional atau PLN
Unit tidak dingin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Set termostat terlalu tinggi 2. Filter kotor 3. Coil kotor 4. Condenser terblokir dari luar 5. Motor rusak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rendahkan setting termostat 5 derajat 2. Bersihkan atau gantilah filter 3. Bersihkan coil 4. Yakinkan bahwa di luar unit tidak ada penghalang 5. Panggil servis prof.

	6. Kompresor rusak 7. Udara dingin bocor	6. Panggil servis prof. 7. Panggil servis prof.
Kipas berputar, tetapi unit tidak dingin	1. Set termostat terlalu tinggi 2. Termostat rusak 3. Coil kotor 4. Motor rusak 5. Kompresor rusak	1. Rendahkan setting termostat 5 derajat 2. Tes termostat; jika rusak, panggil servis prof. 3. Bersihkan coil 4. Panggil servis prof. 5. Panggil servis prof.
Unit dingin, tetapi kipas tidak berputar	1. Sakelar kontrol salah set 2. Kipas tersumbat 3. Bilah kipas bengkok 4. Motor kipas rusak	1. Sakelar diset ulang; coba dengan setting yang berbeda 2. Bersihkan dan kencangkan bilah kipas 3. Luruskan bilah kipas 4. Gantilah motor kipas atau panggil servis prof.
Unit berputar dan mati berkali-kali	1. Coil kotor 2. Filter kotor	1. Bersihkan coil 2. Bersihkan atau gantilah filter

Latihan/Tugas

Soal:

Jawablah beberapa pertanyaan berikut dengan jelas !

1. Jelaskan proses aliran bahan pendingin yang terjadi di dalam RAC!
2. Sebutkan bagian-bagian utama dari pendingin udara. (minimal 7)
3. Apa yang harus dilakukan terhadap kapasitor motor sebelum Anda memulai bekerja dengan pesawat? Jelaskan.
4. Apa tugas blower (pengembus) di dalam pendingin udara?
5. Jika pendingin udara mengalami permasalahan: "kipas berputar, tetapi unit tidak dingin", apa kemungkinan penyebab dan bagaimana cara mengatasinya?
6. Bagaimana pula jika permasalahannya: "unit berputar dan mati berkali-kali"?
7. Berikut gambar konstruksi pendingin udara. Lengkapilah nama bagian yang masih kosong.

