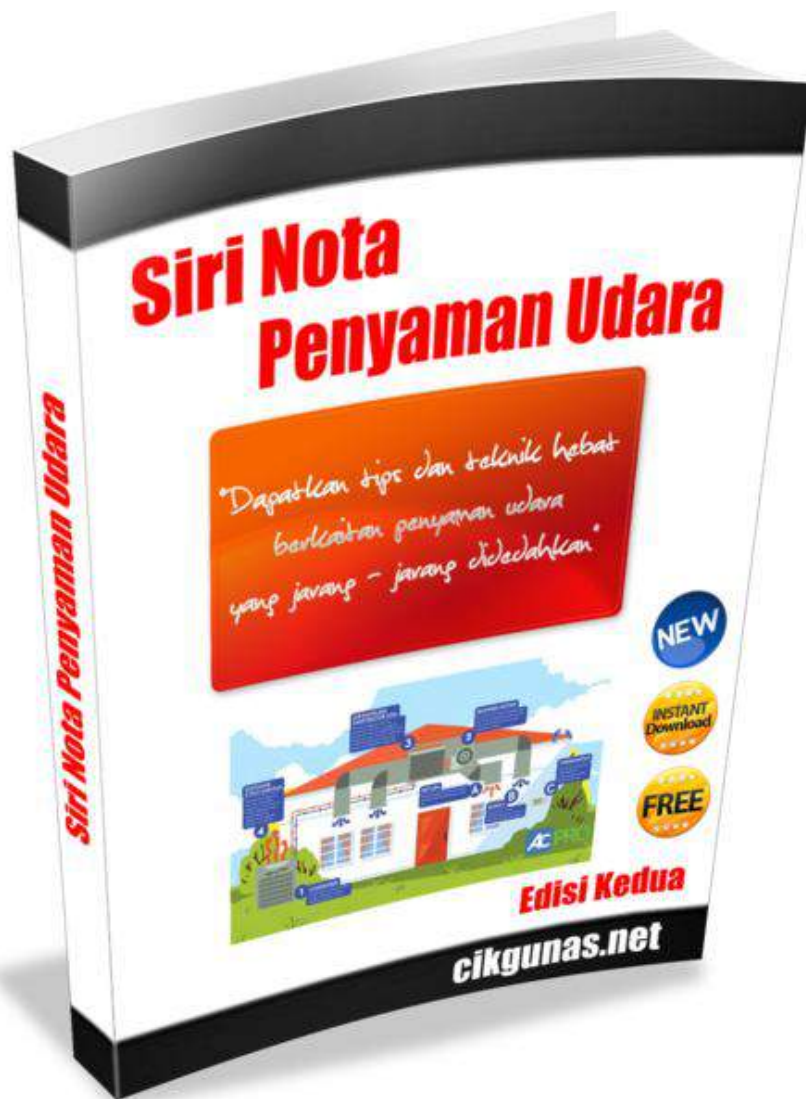




Siri Nota Penyaman Udara – Edisi Kedua ini ditulis oleh Nasrul Hakim Bin Zakaria. Nota yang dibukukan dalam bentuk *ebook* ini ditulis berdasarkan pengetahuan dan pembacaan yang telah dinyatakan sumbernya dan pengalaman seharian penulis dalam bidang yang berkaitan. Sila rujuk bahagian penafian sebelum meneruskan pembacaan.

Ebook ini :

[Boleh] Dijadikan rujukan untuk tujuan peribadi.

[Boleh] Dicetak semula, asalkan tiada isi yang diubah.

[Boleh] Diedar secara PERCUMA dengan syarat melalui *link website* cikgunas.net.

[Tidak Boleh] Dijual kepada individu lain.

[Tidak Boleh] Menukar sebarang maklumat atau *link* dalam *ebook* ini.

Penafian

Siri Nota Penyaman Udara – Edisi Kedua ini adalah versi kemaskini dengan tambahan 2 Bab baru iaitu Bab 15 dan Bab 16. Semua nota ini adalah rangkuman dari nota penyaman udara dari *website* cikgunas.net. Nota – nota tersebut mula di tulis pada tahun 2011 hingga kini dan di bukukan dalam bentuk *ebook* untuk memudahkan pembacaan. Pembaca dinasihatkan untuk merujuk kembali ke *website* asal untuk nota – nota baharu dan soal jawab di ruangan komen yang mungkin memberi lebih kefahaman kepada pembaca.

Ebook ini bukanlah satu nasihat dari pakar tetapi lebih kepada perkongsian ilmu melalui pembacaan dan pengalaman seharian penulis. Maklumbalas dari pembaca amatlah di alu – alukan untuk memberi lebih kefahaman kepada penulis dan pembaca yang lain.

Ebook ini sesuai dibaca oleh pelajar dan sesiapa sahaja yang ingin mendapat maklumat awal berkaitan penyaman udara sebelum membeli. Namun penulis tidak bertanggungjawab atas sebarang kerugian yang dialami selepas membaca *ebook* ini. Penulis telah cuba memberi maklumat sebaik mungkin agar dapat membantu pembaca.

Akhir kata, penulis terlebih dahulu ingin memohon ampun dan maaf atas kekurangan dalam *ebook* ini serta kesilapan yang mungkin wujud dari segi ejaan mahupun kandungan.

Selamat Membaca!!

Ogos 2014.

<http://cikgunas.net/portfolio/>

Kandungan

Penafian

Bab 1 : Pengenalan.....	(1)
Bab 2 : Idea Penghasilan Penyaman Udara.....	(3)
Bab 3 : Sejarah Penemuan Dan Perkembangan Penyaman Udara.....	(5)
Bab 4 : Komponen – Komponen Utama Penyaman Udara.....	(10)
Bab 5 : Jenis – Jenis Penyaman Udara.....	(12)
Bab 6 : Bagaimana Mengira Kos Elektrik?.....	(17)
Bab 7 : Bahan Pendingin.....	(19)
Bab 8 : HP vs BTU.....	(23)
Bab 9 : Mengira Kapasiti Pendinginan.....	(25)
Bab 10 : Panduan Sebelum Membeli Penyaman Udara.....	(27)
Bab 11 : Rahsia Jimat Elektrik.....	(30)
Bab 12 : Teknik Mudah Servis Penyaman Udara.....	(34)
Bab 13 : <i>Air Cooler</i>	(37)
Bab 14: Teknologi Penyaman Udara.....	(39)
Bab 15: Mengesan Kerosakan & Membaikpulih Penyaman Udara.....	(44)
Bab 16: 7 Sebab Mengapa Penyaman Udara Perlu Di Servis.....	(49)

Penutup

Rujukan & Sumber

Iklan

Terima Kasih

Edisi Pertama Siri Nota Penyaman Udara telah mula diedarkan pada 16 Mei 2013. Ia boleh dimuat turun dari laman <http://box.net>, <http://slideshare.net> dan beberapa *file sharing* yang lain. Pada Oktober 2013, sedikit kemaskini telah dibuat dari segi ejaan dan *link* dalam *ebook* ini.



Sehingga 8 Ogos 2014, *ebook* ini telah dimuat turun sebanyak 644 kali dan *preview* sebanyak 10547 kali. Terima Kasih!!

[Siri Nota Penyaman Udara]

[Edisi Kedua – Ogos 2014]

[POWERED BY]



[Ogos 2014]
Authored by: NAS

Bab 1: Pengenalan.

Penggunaan penyaman udara masa kini semakin meluas dan semakin bertambah setiap hari. Pengguna menggunakan penyaman udara untuk mendapat lebih keselesaan kesan dari pemanasan global dan suhu bumi yang semakin meningkat. Hari ini penyaman udara bukan sahaja dipasang di rumah kediaman tetapi di pejabat, premis perniagaan, pusat membeli belah, sekolah, kenderaan persendirian dan kenderaan perdagangan.



Bergantung kepada geografi dan cuaca sesebuah negara, penyaman udara mungkin akan berfungsi untuk menstabilkan suhu dalam sebuah bilik agar tidak terlalu panas ataupun tidak terlalu sejuk. Di negara kita, tujuannya tentulah untuk memindahkan haba dari dalam bilik keluar supaya pengguna dalam bilik tersebut berasa selesa. Di negara luar yang mempunyai musim sejuk, penggunaan penyaman udara adalah untuk menaikkan suhu bilik supaya bilik tersebut tidak terlalu sejuk. Dalam hal ini konsep *heating* digunakan.

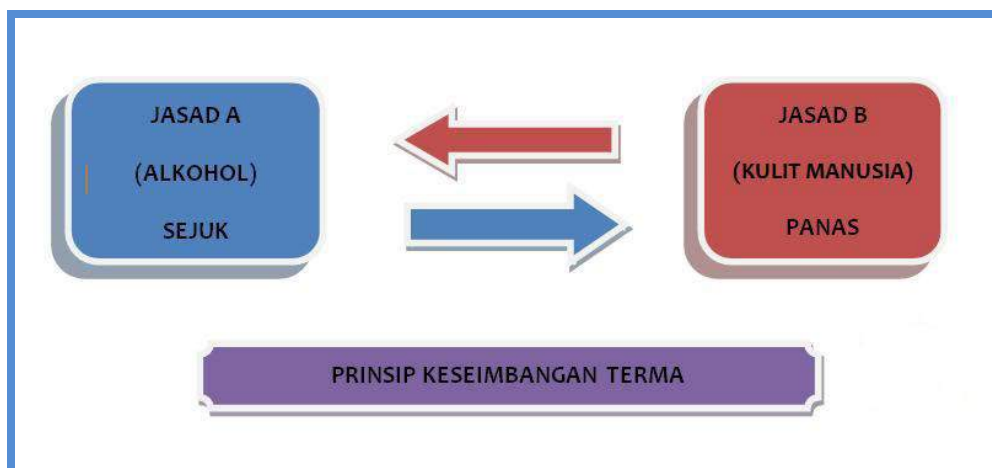
Penyaman udara adalah alat yang terdiri daripada komponen-komponen mekanikal yang berfungsi untuk menyerap haba dari dari satu ruang tertutup dan memindahkan haba tersebut ke luar. Rekabentuk penyaman udara yang baik hendaklah dapat memenuhi kriteria berikut:

- a) mengawal dan melaras suhu bilik agar selesa.
- b) mengawal dan melaras kelembapan nisbi.
- c) mengawal peredaran udara dalam bilik.
- d) menapis dan membersihkan udara dalam bilik.

Untuk lebih memahami prinsip dan aplikasi penyaman udara, pemahaman berkaitan termodinamik dan kitar penyejukan asas adalah penting. Kitar penyejukan yang lengkap melibatkan pemindahan tenaga dari satu medium ke medium yang lain. 4 komponen utama terlibat semasa pemindahan tenaga ini iaitu pemampat, pemeluwap, peranti pemeteran dan penyejat.

Bab 2: Idea Penghasilan Penyaman Udara.

Pada peringkat awal, satu eksperimen telah dilakukan terhadap kulit manusia iaitu dengan menitiskan setitis alkohol pada kulit. Kulit akan menjadi sejuk kerana alkohol termeluwap dan menyerap haba dari badan. Seperti yang kita tahu haba bergerak daripada kawasan bersuhu tinggi (panas) ke kawasan bersuhu rendah (sejuk). Maka suhu alkohol yang lebih rendah (sejuk) itu menyebabkan suhu badan manusia yang lebih tinggi (panas) mengalir ke arahnya. Proses ini berterusan sehingga kadar pemindahan haba jasad A (alkohol) ke jasad B (kulit manusia) adalah sama dari jasad B ke jasad A. Prinsip ini di namakan sebagai keseimbangan terma.



Sistem penyejukan dan penyaman udara telah menggunakan prinsip ini untuk menghasilkan satu sistem yang lebih sistematik dan selamat untuk proses perpindahan haba ini. Satu eksperimen lanjutan telah dibuat dalam sebuah bilik pula.

Sebekas alkohol telah diletakkan dalam sebuah bilik dan di dapati suhu bilik tersebut menjadi lebih rendah. Ini adalah kerana alkohol telah termeluwap dan menyerap haba bilik yang lebih tinggi. Lama – kelamaan alkohol akan habis kerana telah melalui proses pemeluwapan.

Idea 1:

Adakah lebih baik jika alkohol yang telah termeluwap kembali ke bentuk asal (cecair) maka proses penyejukan dapat diteruskan.

Idea 2:

Suhu dalam bilik menjadi sejuk namun ia tidak disebarkan secara sekata dalam bilik tersebut. Oleh itu satu kipas diperlukan untuk mengedarkan suhu ke seluruh bilik.

Daripada masalah maka wujudlah penyelesaian seiring dengan perkembangan teknologi. Idea – idea di atas sebenarnya bukanlah masalah tetapi satu bentuk inovasi dalam proses penyelidikan.

Masalah UTAMA adalah adakah alkohol sesuai diletakkan dalam sebuah bilik? Ini tentulah TIDAK kerana ia adalah bahan yang mudah terbakar dan berbahaya.

Untuk mengatasi masalah ini bahan pendingin (**refrigerant**) diperkenalkan.

Bab 3: Sejarah Penemuan Dan Perkembangan Penyaman Udara.

Sebenarnya idea untuk menyejukkan ruang sudah ada sejak ribuan tahun yang lalu. Bangsa Rom telah menemukan idea asalnya dengan mengalirkan air *akueduk* melalui dinding rumah mereka bagi menurunkan suhu di dalam rumah.

Akueduk ialah saluran air buatan manusia yang berfungsi untuk mengalirkan air dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Orang Rom membuat saluran di dalam dinding rumah untuk mengalirkan air dari *akueduk* bagi menyejukkan suhu ruangan. Apabila dinding rumah mereka menjadi sejuk, suhu udara di dalam rumah pun akan menjadi sejuk.

Ini ialah *akueduk* di Pont du Gard, Perancis yang dibina oleh bangsa Rom pada abad ke-19 SM.



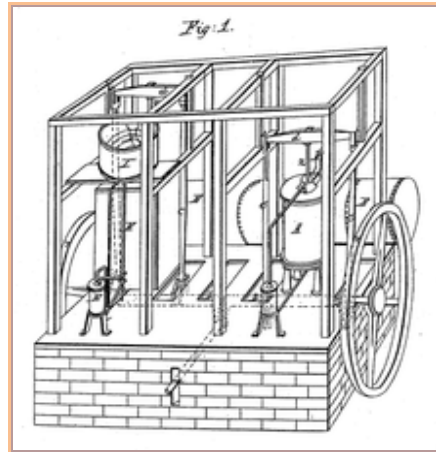
Ini pula ialah bahagian dalam *akueduk* buatan bangsa Rom yang mengalirkan air dari kolam Solomon menuju ke Baitulmuqaddis atau Jerusalem.



Cara ini memerlukan air yang sangat banyak. Pada masa itu, hanya orang kaya sahaja yang mampu memilikinya. Kemudian, pada tahun 1820, ilmuwan dan penemu dari Britain bernama Michael Faraday menemukan cara baru untuk menyejukkan udara, iaitu dengan menggunakan gas ammonia.

Beliau telah memanaskan cecair ammonia dan dibiarkan termeluwap. Ternyata wap yang terhasil menjadi sejuk. Pada tahun 1842, seorang doktor bernama John Gorrie menemukan cara untuk menyejukkan udara dalam sebuah wad hospital di Florida. Beliau telah membuat mesin ais menggunakan teknologi mampatan untuk menyejukkan suhu bilik. Mesin ais tersebut bukan sahaja dapat digunakan dalam satu ruangan tetapi seluruh bangunan dapat di sejukkan.

Idea Dr John Gorrie tidak berkembang lagi kerana beliau meninggal dunia pada 1855, 4 tahun selepas ciptaannya di patenkan. Ini adalah Mesin Ais ciptaan Dr John Gorrie.

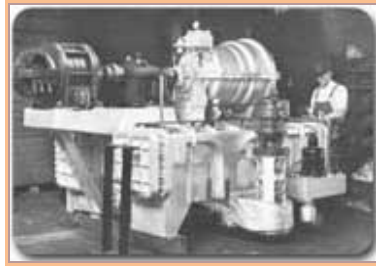


Teknologi berkembang selaras dengan keperluan dan masalah yang wujud. Dalam konteks di atas Dr John Gorrie cuba untuk memberi keselesaan kepada pesakit supaya berasa lebih sejuk dan cepat sembuh. Seterusnya dalam tahun – tahun sekitar 1850an, kilang – kilang percetakan sering mengalami masalah dengan hasil percetakannya. Di dapati garisan tidak lurus, dakwat tidak konsisten dan warnanya semakin pudar. Ini kerana kertas cetakan di dapati mengembang kerana suhu tinggi.

Sebuah syarikat percetakan di Buffalo, Amerika Syarikat telah meminta pertolongan Willis Haviland Carrier, seorang jurutera dari New York untuk mengatasi masalah percetakan dikilangnya. Syarikat meminta Carrier menciptakan alat yang dapat mengendalikan suhu udara.

Akhirnya pada 17 Julai 1902, Carrier menyempurnakan rekabentuk penyaman udara pertamanya untuk keperluan industri. Ia berupa sebuah mesin seberat 30 tan!!.

Pada 25 April 1939, di dalam sebuah iglu tiruan, Carrier mendemonstrasikan kemampuan penyaman udara dalam mengawal suhu ruangan.



Chiller Pertama Carrier

Beliau kemudiannya mendirikan perusahaan yang mengeluarkan penyaman udara sehingga hari ini. Unit penyaman udara untuk rumah pula mula dipasang pada 1927 di Mineapolis, Minnesota. Walaupun sudah berkembang menjadi bermacam – macam bentuk dan kegunaan, prinsip dan cara kerja penyaman udara tetap sama. Teknologi akan sentiasa berkembang tetapi prinsip asas tetap sama.

Pernahkah anda terfikir bagaimana agaknya jika tiada penyaman udara di dunia?

- a) Tanpa penyaman udara, tidak mungkin ada bangunan pencakar langit. Ini kerana semakin tinggi bangunan semakin kuat angin bertiup. Tidak mungkin orang di dalamnya dapat membuka tingkap untuk menyejukkan ruangan di dalam bangunan itu. Dengan adanya penyaman udara suhu di dalam bangunan dapat di kawal tanpa perlu membuka tingkap.
- b) Di dalam makmal pembiakan haiwan, penyaman udara mengawal suhu sehingga darjah tertentu yang dapat mempercepat proses mengembangbiakkan haiwan tertentu.
- c) Makmal komputer menggunakan penyaman udara agar komputer tidak cepat panas.

- d) Dalam dunia perubatan, penyaman udara berfungsi mengawal suhu di dalam dewan bedah agar tetap *steril* dan mengurangkan kemungkinan terjadinya jangkitan.

Bab 4: Komponen – Komponen Utama Penyaman Udara.

4 komponen utama dalam sistem penyaman udara ialah pemampat, pemeluwap, peranti pemeteran dan penyejat. Tanpa salah satu komponen ini unit penyaman udara tidak dapat berfungsi dan tidak memenuhi kriteria asal rekabentuk penyaman udara.

Pemampat adalah nadi dalam operasi sebuah penyaman udara. Pemampat berfungsi memampatkan gas bahan pendingin dan mengalirkannya ke pemeluwap. Kerosakan pada pemampat menyebabkan keseluruhan operasi unit penyaman udara tergendala. Gas yang bersuhu dan bertekanan tinggi dari pemampat ini akan dialirkan ke pemeluwap. Di **pemeluwap** haba disingkirkan dengan bantuan kipas dan sirip pemeluwap. Gas bahan pendingin berubah kepada cecair bahan pendingin. Cecair bahan pendingin akan masuk ke penyejat melalui **peranti pemeteran**. Rekabentuk peranti pemeteran yang berdiameter dalam yang sangat kecil (0.5mm – 2.28mm) menyebabkan halaju dan tekanan cecair bahan pendingin jatuh.

Di **penyejat** cecair bahan pendingin akan menyerap haba dalam bilik. Proses penyejatan berlaku dan cecair bahan pendingin bertukar semula kepada gas bahan pendingin. Gas ini akan masuk semula ke dalam pemampat dan kitaran di atas berulang lagi.



Komponen Utama Penyaman Udara

Selain 4 komponen utama terdapat lagi komponen – komponen lain bagi membolehkan penyaman udara berfungsi dengan berkesan. Antaranya ialah kipas, motor kipas, penapis pengering, pemuat kipas dan pemuat larian. Semua komponen ini berada di unit luar (*outdoor*). Antara komponen yang berada dalam unit dalam (*indoor*) ialah kipas penghembus, motor kipas penghembus, penapis udara, kawalan elektronik dan sistem perpaipan.

Bab 5: Jenis – Jenis Penyaman Udara.

Jenis - jenis penyamanan udara terbahagi kepada 2 kategori utama iaitu domestik dan komersil. Bagi kegunaan domestik 3 jenis penyaman udara yang biasa digunakan ialah jenis pisah(*split*), jenis tingkap(*window*) dan jenis mudahalih (*portable*). Manakala bagi kegunaan komersil sistem penyaman udara agak kompleks dan menggunakan sistem *Air Handling Unit*.

UNIT PISAH

Unit pisah terdiri daripada unit dalam (*indoor*) dan unit luar (*outdoor*). Unit ini paling meluas digunakan pada hari ini kerana lebih mudah dan kemas semasa pemasangan. Terdapat kepelbagaian kapasiti pendinginan unit pisah dan ia juga mudah dioperasi. Unit pisah mempunyai alat kawalan jauh untuk pelbagai tujuan.



<http://us.sanyo.com>

Terdapat pelbagai rekabentuk unit pisah dipasaran untuk memenuhi permintaan pengguna. Lokasi dan keluasan bilik adalah faktor utama untuk memilih unit pisah yang sesuai. Antara yang biasa di jumpai ialah:

a) lekapan dinding (*wall mounted*)



b) siling (*ceiling mounted*)



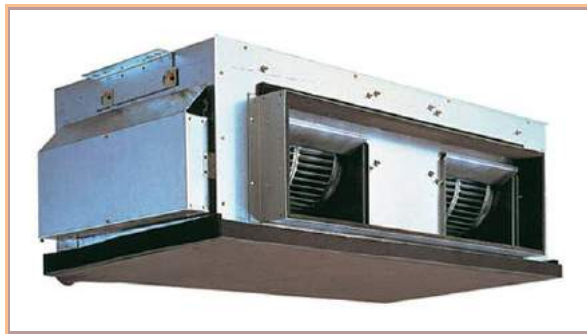
c) lantai (*floor mounted*)



d) kaset (*cassette*)



e) salur (*ducting*)



f) berbilang (*multi*)



Multi-Split-Wall-Mounted



Multi-Split-Ducting

<http://www.archiexpo.com>

UNIT TINGKAP

Unit tingkap mempunyai semua komponen – komponen utama dalam kerangka unit. Unit ini mempunyai sambungan perpaipan yang telah disambung dari awal rekabentuk menjadikan unit ini jarang mengalami kebocoran gas. Pemasangan unit agak mudah tetapi memerlukan ruang yang lebih luas untuk menempatkan kerangka.



<http://www.lg.com>

UNIT MUDAHALIH

Kini terdapat unit mudahalih untuk memberi lebih pilihan kepada pengguna. Unit ini mempunyai penyejat, pemeluwap dan motor di bahagian atas dan bawah serta *built in compressor*. Maklumat lanjut unit ini boleh di dapati

pada manual produk. Dari aspek luaran unit ini kelihatan seperti *Air Cooler* namun ia berbeza dari aspek komponen dalaman dan aspek rekabentuk.



Bab 6: Bagaimana Mengira Kos Elektrik?



Dalam tajuk ini saya akan huraikan cara mengira kos elektrik apabila anda menggunakan penyaman udara. Ada banyak sumber dan cara mengira yang mungkin anda telah jumpa di internet. Semua kaedah pengiraan adalah secara anggaran sahaja. Kos sebenar bergantung juga kepada cara anda menggunakan penyaman udara tersebut.

Saya berikan contoh penyaman udara yang lama tidak diservis akan menjadikan bil elektrik anda lebih tinggi kerana unit tersebut terpaksa bekerja lebih lama untuk mencapai suhu yang telah ditetapkan. Kapasiti pendinginan berkurangan kerana unit tersebut kotor. Oleh itu pastikan unit penyaman udara anda diservis secara berkala dengan betul bagi mengelakkan peningkatan bil elektrik dan kerosakan pada penyaman udara.

Kaedah 1 – Kaedah HP

$HP \times 0.746 \text{ kWj} \times \text{kadar elektrik oleh pihak berkuasa} \times \text{jumlah jam digunakan sehari.}$

Kaedah 2 – Kuasa Penyaman Udara Dalam Watt

Contoh kuasa pemampat ialah 950 Watt. Tukar kepada kWj.

$$950/1000 = 0.95 \text{ kWj}$$

$0.95 \times \text{kadar elektrik oleh pihak berkuasa} \times \text{jumlah jam digunakan sehari.}$

Kedua – dua kaedah diatas adalah anggaran kos untuk sehari sahaja. Bagi mendapatkan kos sebulan anda perlulah darab 30 hari. Sila rujuk kepada jadual tariff untuk mendapatkan kadar elektrik yang telah ditetapkan oleh pihak berkuasa. Terdapat perbezaan tariff antara Semenanjung, Sabah dan Sarawak.

Bab 7: Bahan Pendingin.

Bahan pendingin atau dikenali juga sebagai *refrigerant* digunakan dalam sistem penyejukan dan penyamanan udara sebagai penyerap haba di dalam penyejat dan menyingkirkan haba tersebut di dalam pemeluwap. Di dalam penyejat, bahan pendingin bertukar bentuk daripada cecair sejuk kepada gas sejuk dalam keadaan tekanan rendah semasa proses penyejatan. Di dalam pemeluwap pula, setelah haba disingkirkan, bahan pendingin akan bertukar bentuk daripada gas panas kepada cecair panas dalam keadaan tekanan tinggi semasa proses pemeluwapan.

Nama – nama lain bagi bahan pendingin adalah *freon*, *fron*, *genetron*, *isotron*, dan *neon*. Nama- nama ini digunakan berdasarkan negara- negara yang menggunakannya. Bahan pendingin mempunyai takat didih yang berbeza pada tekanan yang berbeza dan penggunaannya berbeza mengikut kepada sistem yang memerlukannya. Sifat – sifat bahan pendingin yang sesuai ialah:

- a) Tidak beracun.
- b) Tidak meletup.
- c) Tidak berkarat atau menghakis.
- d) Tidak mudah terbakar.
- e) Boleh beroperasi pada tekanan yang rendah.
- f) Merupakan gas yang stabil.
- g) Tidak berbau tengik.
- h) Mempunyai haba pendam yang tinggi untuk menyerap haba.
- i) Perbezaan tekanan tinggi dan rendah mestilah kecil untuk meninggikan keupayaan mampatan.

Sifat – sifat ini hendaklah di ambil kira semasa memilih bahan pendingin terbaik bagi sesuatu sistem penyejukan dan penyamanan udara.

JENIS – JENIS BAHAN PENDINGIN

Bahan pendingin di bahagikan kepada 4 jenis mengikut unsur kimia yang terkandung dalam bahan pendingin tersebut iaitu CFC, HCFC, HFC dan HC.

Jenis	Contoh	Unsur Kimia
CFC	R11, R12, R500	chlorine - fluorine - carbon
HCFC	R22, R123	hydrogen - chlorine - fluorine - carbon
HFC	R134a, R410A	hydrogen - fluorine - carbon
HC	HC290, HC600A	hydrogen - carbon

SISTEM PENAMAAN

Sistem penamaan bahan pendingin telah menetapkan semua bahan pendingin bermula dengan huruf R diikuti dengan nombor.

Jenis	No Bahan Pendingin	Nama Kimia
CFC	11	Trichlorofluoromethane
CFC	12	Dichlorofluoromethane
CFC	115	2-Chloro-1,1,2,2, pentafluoroethane
CFC	502	Blend of 48.8% 22 + 51.2% 115
HCFC	22	Chlorodifluoromethane
HCFC	402A	Blend of 60% 125, 2% 290, 38% 22
HCFC	403A	Blend of 75% 22, 200% 218, 5% 290
HCFC	408A	Blend of 7% 125, 46% 143, 47% 22
HCFC	411B	Blend of 94% 22, 3% 152A, 3% 1270
HFC	134A	1,1,1,2- Tetrafluoroethane
HFC	125	Pentafluoroethane
HFC	23	Trifluoromethane
HFC	32	Difluoromethane
HFC	143A	1,1,1 - Trifluoromethane
HFC	152A	1,1 - Difluoroethane
HFC	507	Blend of 50% 125, 50% 143A
HFC	407A	Blend of 20% 32, 40% 125, 40% 134A
HFC	404A	Blend of 44% 125, 52% 143A, 4% 134A
HFC	407C	Blend of 50% 32, 50% 125
HFC	410A	Blend of 45% 32, 55% 125
HFC	410B	Blend 45% 32, 55% 125
HFC	13A	Blend of 9% 218, 88% 134A, 3% 600A
HC	50	Methane
HC	170	Ethane
HC	1270	Propene
HC	290	Propane
HC	C270	Cyclopropane
HC	600A	Isobutane

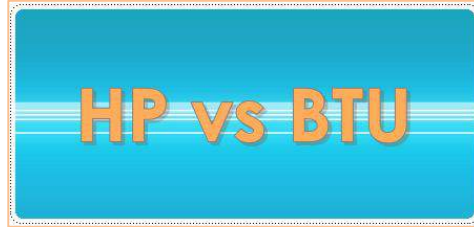
Sebagai contoh CFC12 dikenali sebagai R12, HCFC22 dikenali sebagai R22 dan lain-lain.

Bahan pendingin yang biasa digunakan dalam sistem penyejukan dan penyamanan udara domestik ialah R12, R22 dan R134a. Namun begitu penggunaan R12 telah dihentikan kerana mencemarkan alam sekitar dan memberi kesan kepada lapisan ozon. Penggunaan R12 telah digantikan dengan R134a dalam sistem penyamanan udara kenderaan. Bahan pendingin dapat dikenali juga melalui warna silinder yang tetap.



Jenis – Jenis Bahan Pendingin

Bab 8: HP vs BTU.



HP (*Horse Power*) dikenali juga sebagai kuasa kuda. HP adalah ukuran kuasa mekanikal untuk menggerakkan pemampat manakala BTU/jam merujuk kepada kuantiti haba yang disingkirkan untuk merendahkan suhu dalam sesuatu bilik.

Memahami kedua-dua istilah ini sangat penting sebelum anda membeli unit penyaman udara. Setelah anda mendapat kapasiti pendinginan yang diperlukan (*dalam unit BTU/jam*) untuk sesuatu bilik maka nilai tersebutlah yang digunakan untuk memilih saiz penyaman udara yang betul. Nilai ini mempunyai perkaitan dengan HP tetapi berbeza maksud. HP adalah kuasa pemampat pada unit penyaman udara tersebut sahaja.

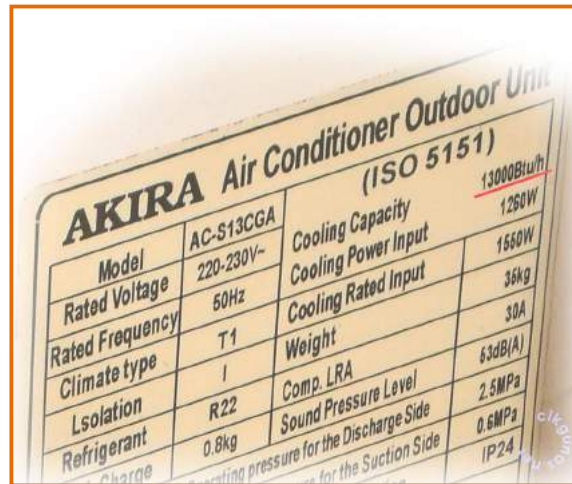
Perkaitan HP dan BTU/jam adalah seperti berikut. Namun ia mungkin sedikit berbeza bergantung kepada syarikat pengeluar.

- a) 1 HP : 9000 BTU/jam – 10000BTU/jam
- b) 1.5 HP: 12000 BTU/jam – 15000BTU/jam
- c) 2 HP : 16000 BTU/jam – 20000 BTU/jam
- d) 2.5 Hp : 22000BTU/jam – 27000 BTU/jam

Situasi yang mungkin wujud di kedai ialah, anda ditawarkan sebuah unit penyaman udara **A** dengan kapasiti pendinginan 9000 BTU/jam pada harga RM799. Manakala di kedai lain sebuah unit penyaman udara **B** dengan kapasiti pendinginan ialah 9040 BTU/jam pada harga RM899. Yang mana pilihan anda?

- a) Kedua – dua unit ini masih dalam kategori 1 HP kerana berada dalam julat 9000 BTU/jam – 10000BTU/jam
- b) Anda boleh memilih penyaman udara A kerana harga nya lebih murah tetapi kapasiti pendinginan kurang berbanding penyaman udara B.
- c) Panduan Sebelum Membeli Penyaman Udara yang diterangkan dalam Bab 10 *ebook* ini mungkin dapat membantu anda untuk membuat pilihan.

Bab 9: Mengira Kapasiti Pendinginan.



Model	AC-S13CGA	Cooling Capacity	13000BTU/h
Rated Voltage	220-230V~	Cooling Power Input	1250W
Rated Frequency	50Hz	Cooling Rated Input	1550W
Climate type	T1	Weight	35kg
Isolation	I	Comp. LRA	30A
Refrigerant	R22	Sound Pressure Level	63dB(A)
Charge	0.8kg	Sound Pressure Level	2.5MPa
		Sound Pressure Level	0.6MPa
		Sound Pressure Level	IP24

Kapasiti pendinginan atau **cooling capacity** bermaksud haba dalam bilik yang harus dikeluarkan sehingga bilik tersebut mencapai suhu dan kelembapan tertentu. Rekabentuk piawai untuk keadaan ini ialah pada suhu 24°C dan kelembapan relatif 55%. Kajian menunjukkan kombinasi suhu dan kelembapan relatif ini adalah paling kondusif untuk tubuh manusia. Dalam ertikata lain anda akan berasa selesa berada dalam bilik tersebut.

Oleh itu pengetahuan berkaitan kapasiti pendinginan dapat membantu anda memilih penyaman udara yang paling sesuai dan optimum dengan bilik bulanan anda. Bahagian ini akan menerangkan cara mendapatkan kapasiti pendinginan yang sesuai untuk sesebuah ruang dimana anda akan memasang penyaman udara.

Langkah 1

Kira Isipadu bilik iaitu panjang (ft) x lebar (ft) x tinggi (ft) = V ft³

Langkah 2

Darabkan isipadu ini dengan 6

$$C1 = V \times 6$$

Langkah 3

Anggarkan jumlah orang (P) yang akan menggunakan bilik tersebut. Setiap orang mengeluarkan lebih kurang 500 BTU/jam haba dari badan mereka untuk aktiviti harian biasa.

$$C2 = P \times 500 \text{ BTU/jam}$$

Langkah 4

Jumlahkan kedua-dua nilai = $C1 + C2 = C$ (BTU/jam)

Nilai **C** adalah kapasiti pendinginan yang diperlukan untuk ruang/bilik yang telah anda kira di atas. Selepas anda memperolehi nilai ini, anda bolehlah mencari penyaman udara yang mempunyai kapasiti pendinginan paling hampir.

Satu lagi istilah yang biasa digunakan oleh penjual ialah HP (**horse power**). Mereka mungkin akan mengesyorkan kepada anda 1HP, 1.5HP, 2HP, 2.5HP dan sebagainya apabila anda ingin membeli penyaman udara. Namun HP bukanlah ukuran yang tepat untuk menganggarkan kapasiti pendinginan yang diperlukan untuk bilik anda. HP hanya merujuk kepada kuasa pemampat pada unit penyaman udara.

Huraian selanjutnya boleh dirujuk pada Bab 8 *ebook* ini iaitu: HP vs BTU.

Bab 10: Panduan Sebelum Membeli Penyaman Udara.



Sebelum anda membeli penyaman udara, anda haruslah mempunyai pengetahuan asas berkaitan penyaman udara supaya anda tidak ditipu dan mengalami kerugian untuk jangka masa panjang. Tanpa pengetahuan asas anda mungkin akan membeli berdasarkan 'ayat manis' penjual, jenama yang biasa anda dengar di televisyen atau radio, maklumat dari rakan-rakan dan juga berdasarkan *budget* yang anda ada.

Ya sememangnya *budget* memainkan faktor utama kerana anda tentunya ingin memiliki penyaman udara yang mampu milik, tahan lama dan memberi keselesaan maksimum kepada anda. Namun penggunaan penyaman udara berkait rapat dengan bil elektrik anda. Oleh itu anda haruslah mempertimbangkan faktor ini kerana penyaman udara yang tidak sesuai tentunya akan meningkatkan bil elektrik anda!! Dan ini tentunya tidak berbaloi walaupun anda membeli penyaman udara tersebut pada harga yang murah.

Oleh itu, perbincangan di bawah haruslah anda fahami dan dapat dijadikan panduan sebelum membeli penyaman udara.

a) Saiz Bilik

Saiz bilik atau ruang dimana anda ingin pasang penyaman udara adalah faktor yang sangat penting. Keupayaan penyaman udara untuk ruang tamu tentunya tidak sama dengan ruang tidur kerana saiz yang berbeza. Oleh itu secara logiknya penyaman udara yang mempunyai kapasiti pendinginan yang lebih tinggi diperlukan untuk ruang atau saiz bilik yang lebih besar.

b) Bilangan Pengguna

Setiap orang mengeluarkan haba pada kadar 500 BTU/jam untuk aktiviti biasa. Lebih ramai orang bermakna lebih banyak haba yang dikeluarkan. Oleh itu pemilihan penyaman udara dengan kapasiti pendinginan yang sesuai haruslah dititikberatkan supaya haba dapat dipindahkan keluar dengan sebaik mungkin dan setiap pengguna dapat merasa selesa.

Saya berikan satu contoh dimana sebuah rumah dipasang unit penyaman udara berkuasa 1.5HP di ruang tamu. Untuk kegunaan harian, semua pengguna dalam rumah tersebut merasa selesa semasa menggunakan penyaman udara tersebut. Keadaan sebaliknya berlaku semasa hari perayaan atau kenduri apabila ahli keluarga terdekat, jiran dan rakan hadir kerumah tersebut. Pengguna telah bertambah dan keadaan menjadi kurang selesa kerana wujud pertambahan haba. Satu tempoh yang agak lama diperlukan untuk mencapai suhu yang ditetapkan. Oleh itu, anda haruslah faham dalam kes ini faktor bilangan pengguna menyebabkan ketidakselesaan. Ianya bukanlah disebabkan penyaman udara berkapasiti 1.5HP tersebut.

c) Jenama

Saya berpendapat jenama juga akan mempengaruhi anda sebelum membeli sesebuah unit penyaman udara. Memang tidak dinafikan jenama yang telah kukuh dan **establish** dipasaran akan menjadi pilihan utama kepada anda.

Apabila anda membeli unit penyaman udara dari jenama yang kukuh, anda akan berasa lebih yakin dan beranggapan ia tidak mudah rosak serta tahan lama.

Saya ingin menjelaskan disini faktor tahan lama dan tidak mudah rosak bukan bergantung kepada jenama semata-mata. Bagi saya ia banyak bergantung kepada cara anda menggunakan penyaman udara tersebut dan servis berkala yang perlu anda lakukan.

Walau apapun jenama, penyaman udara tetap dapat berfungsi memberi keselesaan kepada anda!!

d) Jaminan

Sebelum membeli penyaman udara anda mestilah mendapat penjelasan dan maklumat berkaitan jaminan(**warranty**). Ia penting kerana jika kerosakan berlaku dalam tempoh jaminan anda bolehlah menuntut gantirugi sewajarnya. Biasanya jaminan untuk pemampat adalah sehingga 5 tahun dan komponen – komponen lain adalah selama setahun.

e) Teknik Pemasaran Syarikat

Masa kini pelbagai teknik telah digunakan oleh syarikat pengeluar penyaman udara untuk mempengaruhi pembeli. Dengan kecanggihan teknologi multimedia masa kini, syarikat mampu membuat anda ‘terpesona’ dengan jenama penyaman udara mereka. Sekali lagi saya ingin menjelaskan walau apapun jenama, penyaman udara tetap dapat berfungsi memberi keselesaan kepada anda!!

Bab 11: Rahsia Jimat Elektrik.

Penggunaan elektrik di sesebuah rumah sangat bergantung pada saiz keluarga, gaya hidup, bilangan serta umur peralatan elektrik dan tempoh penggunaannya. Anda boleh mengira anggaran kos elektrik bagi setiap peralatan elektrik yang berbeza sekiranya anda mengetahui 3 perkara berikut:

- a) kuasa dan kecekapan peralatan tersebut (kebiasaannya tertera di plat logam atau tertulis pada peralatan).
- b) bilangan jam penggunaan peralatan elektrik dalam sehari.
- c) kadar tarif per kWj bagi bekalan elektrik.

Dalam bahagian ini saya hanya membincangkan penjimatan elektrik dari segi penggunaan penyaman udara. Penyaman udara menggunakan antara 25% hingga 35% daripada tenaga elektrik. Oleh itu ia memberi kesan agak besar kepada bil bulanan anda. Untuk mendapatkan penjimatan maksima dengan penggunaan yang optimum, langkah – langkah berikut dapat membantu anda.

A) Panduan Membeli

- i. Pilih saiz unit penyaman udara yang bersesuaian dengan keperluan. Oleh itu dapatkan kapasiti pendinginan yang diperlukan terlebih dahulu sebelum membeli.
- ii. Apabila hendak membeli sebuah penyaman udara sebaiknya nisbah kecekapan tenaganya iaitu EER dikenalpasti terlebih dahulu. EER bagi penyaman udara berkuasa kuda 1 hp adalah dalam lingkungan 8 hingga 10. Semakin besar nilai EER semakin cekap peralatan tersebut.

- iii. Rujuk pemeringkatan bintang bagi unit tersebut. Lebih banyak bintang, lebih cekap unit tersebut (hingga ke maksimum 6 bintang).
- iv. Periksa kadar pengaliran udara (dinyatakan dalam sebutan kakipadu/min). Semakin besar kadarnya (antara 200-300 kakipadu/min bagi unit 1 hp) semakin cepat sejuk dan semakin baik pengaliran udaranya.

B) Panduan Pemasangan

- i. Unit dalam hendaklah dipasang dengan mengambil kira pancaran solar matahari melalui tingkap. Sebaiknya ia hendaklah di letakkan di tempat yang teduh dan elakkan pancaran terus sinar matahari.
- ii. Unit dalam juga tidak sesuai di pasang di lokasi berhampiran dengan pintu. Ini boleh mengurangkan kadar penyejukan bilik kerana udara sejuk mudah keluar dari bilik.
- iii. Unit luar hendaklah dipasang tanpa halangan di bahagian luar. Jika unit luar berada di bawah, elakkan dari meletakkan barang – barang di atas dan depan unit luar kerana ini menghalang proses pemindahan haba.

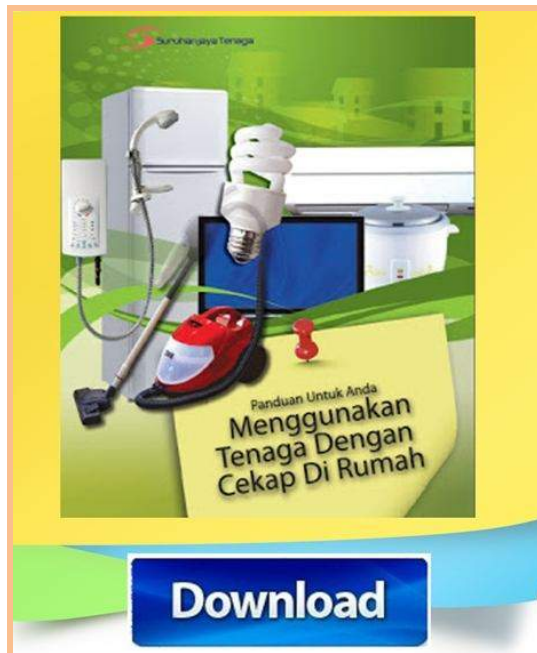
C) Panduan Pengoperasian Dan Penyelenggaraan

- i. Jangan halang saluran udara unit dalam dengan langsir atau perabot.
- ii. Pastikan tingkap dan pintu sentiasa tertutup supaya bilik sentiasa sejuk.
- iii. Gunakan bumbung atau siling berpenebat serta cuba untuk meminimumkan pelepasan udara sejuk melalui bawah pintu dan

tingkap, ini boleh membantu mengurangkan penggunaan elektrik bagi penyejukan.

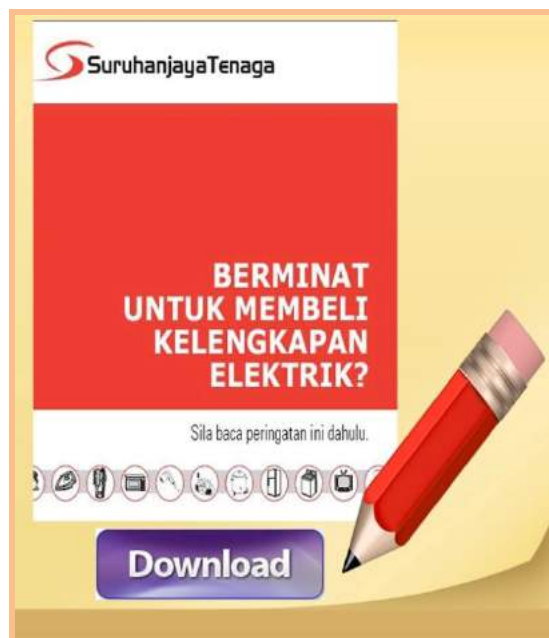
- iv. Penebatan akan menghalang udara panas masuk ke dalam bilik dan akan mengurangkan beban penyejukan unit penyaman udara.
- v. Gliskan tingkap anda – sesetengah glis mempunyai ciri lapisan pantulan yang memantulkan haba dan lutsinar.
- vi. Penebatan dan pengglisan akan mengurangkan bil elektrik sehingga 40%.
- vii. Apabila hari dijangka akan panas pasangkan penyaman udara awal bagi mengelakkan rumah daripada menjadi terlalu panas.
- viii. Pada hari yang panas tutup langsir bagi menghalang sinar matahari.
- ix. Lakukan penyelenggaraan unit penyaman udara mengikut jadual termasuk membersihkan penapis udara secara lebih kerap.
- x. Lanskap – menanam pokok dan pokok renek di tepi rumah dapat membantu mengurangkan beban penyejukan.
- xi. Memasang sengkup tingkap atau dinding merupakan satu lagi cara untuk mengurangkan penyerapan haba.

Dua *ebook* berikut dapat membantu anda menjadi pengguna yang bijak khususnya dalam penjimatan elektrik di rumah. Selamat Membaca!!



<https://www.box.com/s/2zphw7m3qasd4jjo3md4>

Panduan Menggunakan Tenaga Dengan Cekap



<https://www.box.com/s/kexr6yopod5v5qavo7r4>

Panduan Membeli Peralatan Elektrik

Bab 12: Teknik Mudah Servis Penyaman Udara.

Unit penyaman udara mestilah diselenggara mengikut jadual oleh juruteknik mahir. Walaupun unit masih berfungsi dengan baik, penyenggaraan dan servis adalah penting untuk memastikan ketahanan unit dan kebolehpayaan unit memberi kesejukan mengikut kapasiti awal. Ia juga untuk memanjangkan jangka hayat unit penyaman udara itu sendiri.

Terdapat dua penyenggaraan berjadual yang perlu dilakukan iaitu:

1. Penyenggaraan harian atau mingguan – dilakukan sendiri oleh pengguna.
2. Penyenggaraan tetap – dilakukan oleh juruteknik mahir.

Dalam bahagian ini saya akan menunjukkan penyenggaraan harian atau mingguan yang boleh dilakukan sendiri oleh pengguna. Ia sangat mudah tetapi memberi kesan besar kepada operasi unit penyaman udara. Penyenggaraan harian atau mingguan yang boleh dilakukan oleh pengguna ialah membersihkan penapis udara dan mengelap badan unit dalam dengan kain lembap. Langkah keselamatan sebelum anda melakukan penyenggaraan ini ialah *OFF* kan unit penyaman udara dan cabut plug 3 pin dari soket.

- a) Membuka penutup hadapan.
- b) Mengeluarkan penapis udara.
- c) Membersihkan penapis udara dengan air.
- d) Mengeringkan penapis udara.
- e) Memasukkan semula penapis udara ke dalam slot.
- f) Menutup semula penutup hadapan.
- g) Mengelap bahagian badan unit dengan kain lembap.



Membuka penutup hadapan & Mengeluarkan penapis udara



Membersihkan penapis udara dengan air & mengeringkannya



Memasukkan semula penapis udara ke dalam slot & Mengelap bahagian badan unit dengan kain

Penyenggaraan tetap pula meliputi kerja – kerja seperti memeriksa kuantiti gas, mencuci penyejat dan pemeluwap dengan bahan kimia, memeriksa salur air, memeriksa saluran pemaipan kuprum untuk mengesan kebocoran dan memeriksa sambungan wayar antara komponen.

Adalah agak sukar untuk diterangkan di sini kerana ia melibatkan kerja – kerja praktikal dan memerlukan peralatan spesifik. Oleh itu pengguna disarankan mengambil juruteknik mahir untuk melakukan kerja penyenggaraan sekurang – kurangnya setahun sekali. Namun jika ada masalah pada unit, penyenggaraan perlulah dibuat segera.

Bab 13: *Air Cooler.*



Air Cooler

Air Cooler berbeza dengan unit penyaman udara mudah alih. Perbezaan utama adalah *Air Cooler* tidak mempunyai pemampat dan tidak menggunakan apa-apa jenis bahan pendingin. *Air Cooler* menggunakan konsep penyejatan air untuk merendahkan suhu bilik. Terdapat pam air dalam unit untuk merenjisikan(*sprinkle*) udara yang berkelembapan lebih tinggi dan bersuhu lebih rendah dari udara masuk. Ini akan membuat pengguna berasa lebih sejuk.



Konsep Penyejatan Air & Peredaran Udara

<http://www.blaircool.com> / <http://www.iosis.com.my>

Air Cooler juga dilengkapi dengan kipas penghembus di mana kelajuan boleh di laras kepada *High*, *Medium* dan *Low*. Pada harga kurang RM500 adakah ia berbaloi untuk mendapat suhu lebih rendah dan keselesaan seperti penyaman udara?

Berikut sedikit ulasan berkaitan *Air Cooler* hasil pembacaan saya dari forum dan *google*:

- Air Cooler* dapat membantu mendapat suhu lebih rendah tetapi tidak sama seperti penyaman udara sehingga 18°C. Suhu bilik hanya turun sekitar 3°C – 5 °C.
- Agak berbaloi digunakan pada ruang atau bilik yang besar bersama-sama dengan unit penyaman udara.
- Membantu mengelak masalah kulit kering.

Bab 14: Teknologi Penyaman Udara.

Perkembangan teknologi penyaman udara tidaklah sehebat perkembangan dunia komputer, telefon mudahalih, *gadget IT* ataupun peralatan elektrik dan elektronik. Semenjak pemasangan pertama untuk kediaman oleh *Willis Carrier* pada 1927 di Mineapolis, Minnesota prinsip asas dan operasi penyaman udara tetap menggunakan 4 komponen utama iaitu pemampat, pemeluwap, peranti pementeran dan penyejat.

Dari aspek rekabentuk fizikal, perubahan dapat dilihat dengan bentuk yang lebih menarik, mudah diselenggara dan saiz unit yang lebih kecil bagi mengurangkan penggunaan ruang (*space*) untuk pemasangan. Dan pada hari ini hampir semua unit penyaman udara dilengkapi dengan alat kawalan jauh (*remote control*) yang dilengkapi dengan pelbagai fungsi.

Antara rekabentuk unit dalam (*indoor*):

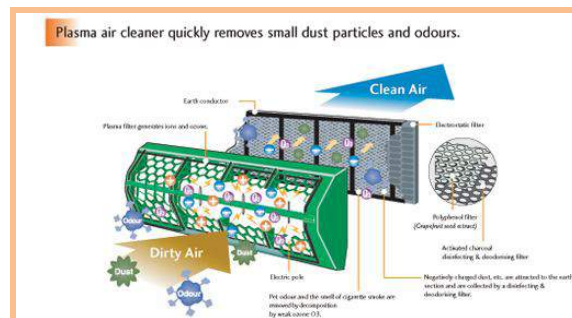




Pada 2009, teknologi inverter mula dipasang pada unit penyaman udara untuk menjimatkan tenaga elektrik. Teknologi ini dipasang pada unit luar di mana ia dapat mengawal kelajuan motor pemampat, kelajuan motor kipas dan kawalan suhu. Dengan cara ini, arus maksima atau arus permulaan dapat di kurangkan.



Teknologi plasmakluster juga diguna pada penapis udara yang dapat menghasilkan ion hidrogen positif dan ion hidrogen negatif. Ion – ion ini dapat menyahaktifkan alergen, habuk dan bakteria dalam udara. Dengan cara ini udara dalam sebuah bilik menjadi lebih bersih.



Pada 2012, [Teknologi Inovasi Solar Sdn Bhd](#) mula memperkenalkan teknologi hybrid pada unit penyaman udara pisah berkuasa 1.5HP, 2.0HP dan 2.5HP. Teknologi ini menggunakan cahaya matahari dalam proses kitaran dan operasi penyaman udara. Dengan penggunaan tenaga dari cahaya matahari ini, kecekapan tenaga unit boleh ditingkatkan sehingga 40%.



Teknologi **Jet Cool** diperkenalkan untuk memberi udara sejuk lebih pantas. Oleh itu kesan penyejukan dapat dirasai dengan lebih cepat.



Teknologi **Auto Cleaning** membantu mengeringkan penukar haba (penyejat) secara automatik. Ini dapat mencegah pembiakan bakteria dan mengurangkan bau yang kurang menyenangkan.



Teknologi **Gold Fin** adalah satu lapisan anti karat yang dipasang pada permukaan pemeluwap. Ini untuk memastikan permukaan lebih tahan pada kakisan, meningkatkan ketahanan dan kelihatan baru untuk tempoh yang lebih lama.



Teknologi **i - see sensor** dipasang pada unit dalam untuk model Mitsubishi. Teknologi ini dapat mengesan suhu lantai dari sisi ke sisi pada sudut sehingga 150° ,berbanding unit konvensional yang lain yang hanya mengesan suhu udara pada bahagian atas bilik. Dengan cara ini, sistem dapat beroperasi pada tahap yang lebih optimum untuk memberi keselesaan kepada pengguna.



Bab 15: Mengesan Kerosakan & Membaikpulih Penyaman Udara.

Penyaman udara seperti juga mana – mana peralatan elektrik yang lain akan mengalami masalah selepas beberapa tahun atau selepas tamat tempoh jaminan. Namun ada juga yang mengalami masalah sebelum tamat tempoh jaminan. Bagi kes seperti ini anda di sarankan untuk merujuk kembali kepada pusat servis / kedai elektrik di mana anda membeli peralatan tersebut. Masalah yang berlaku pada penyaman udara boleh membawa kepada 2 jenis kerosakan iaitu kerosakan major dan kerosakan minor.

i) Kerosakan major

Kerosakan major berlaku apabila pemampat unit penyaman udara tidak berfungsi lagi. Bagi kes ini pemampat tidak dapat dibaiki dan perlu diganti baru. Kos mengganti pemampat ini adalah tinggi dan melibatkan sebahagian besar kerja – kerja utama seperti silfosing, mengisi gas, vakum dan menguji kebocoran. Oleh itu di sarankan supaya keseluruhan unit ditukar baru.

ii) Kerosakan minor

Kerosakan minor boleh di baiki, di servis atau penggantian komponen yang tidak melibatkan kos terlalu tinggi. Bagi kes seperti ini anda boleh merujuk kepada juruteknik bertaauliah untuk mengesan kerosakan tersebut dan membuat baikpulih.

Dalam bahagian ini saya akan menyenaraikan beberapa masalah yang kerap berlaku pada unit penyaman udara berdasarkan aduan dan pertanyaan kepada saya. Sekurang-kurangnya anda ada sedikit pengetahuan sebelum merujuk kepada juruteknik.

Ada antara masalah yang mungkin anda boleh perbaiki sendiri dan ini tentunya akan menjimatkan kos anda!!



a) Unit kurang sejuk.

Masalah ini berlaku apabila anda berasa bilik kurang sejuk, tidak seperti anda mula – mula membeli unit penyaman udara dahulu. Masalah ini memang biasa dan ia bukanlah kerosakan major yang saya maksudkan di atas. Pengguna biasanya akan beranggapan gas habis. Adakah teori ini benar?

Teori ini adalah **TIDAK BENAR** sama sekali. Unit kurang sejuk bukan berpunca dari gas habis, tetapi situasi gas habis akan membawa kepada unit langsung tidak sejuk seperti masalah kedua di bawah. Apa yang berlaku pada unit kurang sejuk ialah unit mungkin kekurangan gas dan ia perlu ditambah mengikut tekanan yang ditetapkan oleh juruteknik bertauliah. Ini boleh dilakukan semasa membuat kerja – kerja menservis dan tekanan *standard* gas ialah 70 psig.

Masalah unit kurang sejuk juga boleh berpunca dari penapis udara yang kotor, penyejat dan pemeluwap yang kotor dan juga kekotoran pada panel hadapan unit dalam. Bagi kes seperti ini apa yang perlu di lakukan ialah buat servis berkala setiap 6 bulan. Semua bahagian – bahagian yang dinyatakan perlu di cuci sehingga bersih menggunakan bahan kimia (jika perlu) dengan kos sekitar RM100 – RM150.

b) Unit tidak sejuk.

Jika anda berasa bilik langsung tidak sejuk, kemungkinan berlaku kebocoran pada sistem yang menyebabkan gas habis. Oleh itu, punca dan tempat kebocoran tersebut perlulah dikenalpasti dan dibaiki terlebih dahulu dan diteruskan dengan penambahan gas sehingga cukup. Kadang – kadang masalah ini juga berpunca dari kipas dalam (*blower*) yang tidak berpusing. Oleh itu anda dinasihati untuk set pada *remote control blower speed* kepada maksimum dan pilih *mood cool*. Jika masih ada masalah, *electronic board* pada *indoor* perlu diperiksa.

c) Kipas luar tidak berpusing.

Terdapat unit penyaman udara yang mana kipas unit luar terus berpusing apabila unit penyaman udara di “ON”kan. Ada juga kipas berpusing apabila pemampat mula beroperasi. Kipas luar yang tidak berpusing menyebabkan kitar penyejukan tidak lengkap dimana proses pembebasan haba terhenti. Ini akan menyebabkan bilik tidak dapat disejukkan seperti yang dikehendaki.

Jika selepas 5 minit kipas luar masih tidak berpusing, kemungkinan terdapat masalah pada kapasitor motor kipas dan ia perlulah diganti. Saya ada

menghuraikan cara – cara mengesan kapasitor yang rosak dalam buku Nota Prosedur PPU.

d) Air menitis pada unit dalam.

Masalah ini berlaku mungkin berpunca daripada penyejat yang kotor, saluran air tersumbat, unit tidak seimbang dan juga perbezaan haba yang terlalu tinggi antara dalam bilik dan luar bilik. Cadangan baikpulih ialah unit perlu diservis sebaik mungkin.

Bagi mengurangkan perbezaan suhu, pastikan tingkap/pintu bilik ditutup rapat.

e) Air menitis di unit luar.

Ini bukanlah masalah utama selagi anda berasa bilik masih sejuk. Air yang menitis adalah dari proses kondensasi yang berlaku di pemeluwap dan ia adalah normal.

f) Bunyi bising pada unit luar.

Bunyi ini kemungkinan besar dari pemampat yang beroperasi semasa unit beroperasi. Jika ia berbunyi agak bising lebih dari biasa, anda perlulah “OFF” unit terlebih dahulu dan lakukan pemeriksaan pada unit luar.

g) Unit langsung tidak beroperasi.

Jika unit langsung tidak beroperasi dan lampu unit dalam tidak menyala setelah di tekan ‘remote’ kemungkinan besar ialah tiada bekalan kuasa atau berlaku *trip*. Anda perlu “ON” semula fius utama.

h) Unit dalam bunyi bising.

Saya ada menerima aduan seperti ini dan ia tentulah mengganggu anda. Lebih – lebih lagi pada waktu malam kerana boleh menyebabkan tidur anda terganggu. Untuk mengelakkan kerosakan lebih teruk, anda perlu periksa dengan segera. Kemungkinan utama ialah *blower* tidak dipasang dengan betul.

i) Remote tidak boleh “ON”

Masalah ini nampak mudah tetapi ia tetap berlaku. Cadangan saya ialah anda tukar bateri baru. Jika masih tidak boleh “ON” bolehlah beli *remote* baru..:)

Bab 16: 7 Sebab Mengapa Penyaman Udara Perlu Di Servis.

Unit penyaman udara perlu diservis secara berkala oleh juruteknik bertauliah bagi memastikan ia dapat berfungsi secara optimum dan selamat. 7 sebab kenapa unit penyaman udara perlu diservis.



1) Memanjangkan jangka hayat

Servis berkala dapat memanjangkan jangka hayat unit penyaman udara kerana unit beroperasi tanpa beban yang tinggi. Jika unit tidak diservis, kecekapan unit beroperasi seperti asal berkurangan di sebabkan kekotoran pada penyejat dan pemeluwap.

2) Udara bersih

Untuk mendapatkan udara bersih, unit penyaman udara hendaklah diservis mengikut jadual yang ditetapkan. Ini kerana semasa servis, penapis udara telah dibersihkan bagi menjamin kualiti udara lebih baik.

3) Mengelak kebocoran

Unit yang tidak diservis mengikut jadual boleh menyebabkan saluran air tersumbat disebabkan lumut dan habuk. Ini menyebabkan air menitis ke lantai rumah anda.

4) Menjimatkan elektrik

Unit penyaman udara yang diservis mengikut jadual dapat memastikan unit beroperasi dengan cekap. Ini bermaksud unit beroperasi tanpa tenaga tambahan. Tenaga tambahan/beban tambahan inilah yang boleh meningkatkan bil elektrik anda. Rujuk Bab 11 *ebook* ini untuk tips seterusnya.

5) Kesan masalah kerosakan lebih awal

Semasa servis, unit dapat diperiksa oleh juruteknik dan sebarang masalah dapat dikesan lebih awal. Ini dapat mengelakkan kerosakan yang lebih teruk dan seterusnya mengelakkan anda berbelanja lebih besar untuk penyelenggaraan.

6) Nasihat pakar

Semasa servis, anda boleh mendapatkan nasihat daripada juruteknik berkaitan apa saja. Anda boleh tanya secara *direct* berkaitan unit penyaman udara anda dan ini dapat menambahkan pengetahuan anda dalam bidang ini.

7) Keselamatan

Inilah sebab UTAMA kenapa unit penyaman udara anda perlu di servis. Ia menjamin keselamatan unit dari segi pendawaian elektrik dan juga punca bekalan kuasa.

Penutup

Sekian sahaja penulisan saya kali ini untuk **Edisi Kedua : Siri Nota Penyaman Udara**. Penulis mengucapkan ribuan terima kasih kerana sudi membaca sehingga khatam. Penulis berharap pembaca mendapat maklumat dan pengetahuan asas berkaitan penyaman udara yang mungkin berguna kepada anda sebelum membeli dan semasa menggunakannya.

Penulis juga berharap agar pembaca dapat mempraktikkan ilmu yang telah di sampaikan. Maklumbalas dan komen dari pembaca amatlah saya hargai. Pembaca boleh terus hubungi saya di talian bawah atau memberi komen di laman web cikgunas.net.

Wassalam.

Ogos 2014.

SMS/Call: 0199472321

WhatsApp: 0179835964

Rujukan & Sumber

Laman Web

- a) www.ecoair.org
- b) www.sharp.com.my
- c) www.lg.com.my
- d) <http://www.teknovasi-solar.com.my/Solar+Dingin+Air+Conditioning+System>
- e) www.mitshubishi-electric.co.nz
- f) www.fujitsu.com
- g) www.orbitbuku.com.my
- h) www.williscarrier.com
- i) <http://www.engineersgarage.com/invention-stories/ac-invention-history>
- j) www.st.gov.my
- k) Google Image

Wikipedia.org

- a) Pont du Gurd
- b) John Gorrie
- c) Willis Haviland Carrier

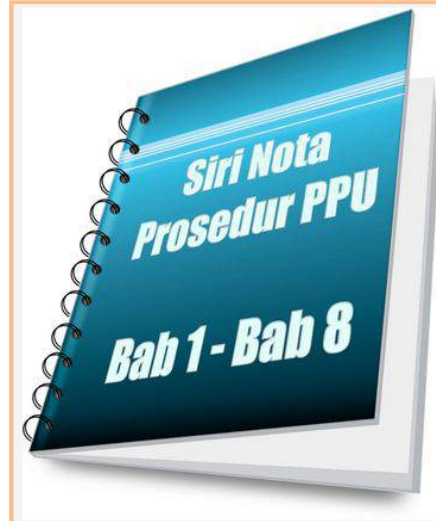
Kadar Tarif

- a) Semenanjung : <http://www.tnb.com.my/tnb/residential/pricing-and-tariff/tariff-rates.html>
- b) Sabah : http://www.sesb.com.my/tariff_rates.cfm
- c) Sarawak : <http://www.sarawakenergy.com.my>

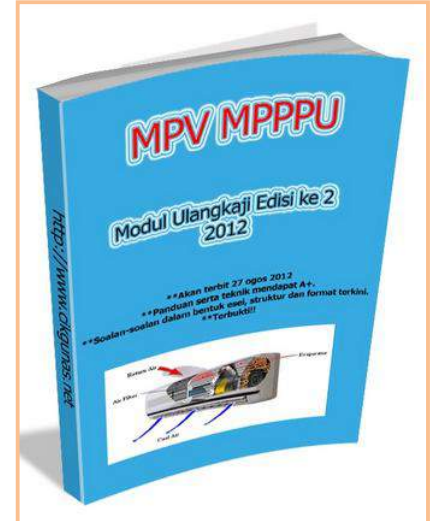
Tawaran Hebat Untuk Anda!!



RM40 SAHAJA



RM10 SAHAJA



RM10 SAHAJA

##Tawaran Gila Kentang##

"CD Interaktif + Siri Nota Prosedur PPU + Modul Ulangkaji"

RM60.00!

TERHAD HANYA RM50 SAHAJA

Call/SMS : offerRM50 ke 019-9472321

WhatsApp : offerRM50 ke 017-9835964

<http://cikgunas.net>