

Panduan Untuk Anda

Menggunakan Tenaga Dengan Cekap Di Rumah



KTAK

Kementerian Tenaga, Air dan Komunikasi Malaysia
Ministry of Energy, Water and Communications Malaysia

PEM
Malaysia Energy Centre

 Suruhanjaya Tenaga



KTAK

Kementerian Tenaga, Air dan Komunikasi Malaysia
Ministry of Energy, Water and Communications Malaysia



© CETREE - Center for Education and Training in Renewable Energy and Energy Efficiency

Dikemas kini oleh :

KEMENTERIAN TENAGA, AIR DAN KOMUNIKASI

Blok E4/5, Kompleks Kerajaan E,
 Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
 62668 Putrajaya

Tel : 03-8883 6000
 Faks : 03-8889 1335
 Laman web : www.ktak.gov.my

Dengan kerjasama :

PUSAT TENAGA MALAYSIA

No. 2, Jalan 9/10
 Persiaran Usahawan, Seksyen 9
 43650 Bandar Baru Bangi
 Selangor Darul Ehsan

Tel : 03-8921 0800
 Faks : 03-8921 0801/0802
 Emel : info@ptm.org.my
 Laman web : www.ptm.org.my

ISBN 978-983-3474-18-9

Jadual 11
 Contoh pengauditan penggunaan tenaga elektrik di rumah:

No. Minggu	Bacaan Meter	Perbezaan Penggunaan Mingguan	Kadar Elektrik	Anggaran Kos
1	17850			
2	17950	100	200kWj pertama tarif sebanyak RM0.218	100 kWj x RM0.218 = RM21.80
3	18150	200	200kWj berikutnya tarif sebanyak RM0.345	(100kWj x RM0.218) + (100kWj x RM0.345) = RM56.30
Jumlah Keseluruhan bil untuk 3 minggu berturut-turut RM56.30 + RM RM21.8 = RM78.1				

Jadual 12

No. Minggu	Bacaan Meter	Perbezaan Penggunaan Mingguan	Kadar Elektrik	Anggaran Kos



K A N D U N G A N

PENGENALAN	2
Apakah kecekapan tenaga?	2
Mengapakah anda perlu menggunakan elektrik dengan cekap?	2
BIL ELEKTRIK BULANAN ANDA	3
Penggunaan elektrik di rumah anda	4
Berapakah kos penggunaan peralatan elektrik anda?	4
Formula untuk menentukan kos penggunaan peralatan elektrik	5
Cara mengurangkan bil elektrik	7
Mengaudit penggunaan tenaga bagi rumah anda	7
MEMBELI PERALATAN ELEKTRIK YANG CEKAP TENAGA	11
Label tenaga	13
Prestasi tenaga peralatan elektrik	15
PENGUNAAN PERALATAN ELEKTRIK DENGAN BERHEMAH	16
Tip Penjimatan Tenaga :	
• Ruang dapur	17
• Peti sejuk dan penyejuk beku	17
• Cerek	20
• Ketuhar dan ketuhar gelombang mikro	20
• Hud dapur	22
• Tempat membasuh dan bilik air	23
• Seterika	26
• Ruang tamu	27
• Hiburan di rumah	31
• Komputer	32
• Lampu	34

Anda akan dapat mengurangkan sehingga 10% penggunaan elektrik tanpa menjejaskan tahap keselesaan hidup anda.



PENGENALAN

Elektrik merupakan sumber tenaga utama yang digunakan di rumah. Anda seharusnya terus menikmati manfaat daripada peralatan elektrik dengan tidak menggunakan lebih banyak tenaga daripada yang sepatutnya. Penggunaan tenaga elektrik secara cekap dapat menjimatkan wang serta dapat membantu memelihara alam sekitar.

Adakah anda inginkan bil elektrik yang rendah dan menyumbang kepada pemeliharaan alam sekitar? Anda akan dapat mengurangkan sehingga 10% penggunaan elektrik tanpa menjejaskan tahap keselesaan hidup anda.

APAKAH KECEKAPAN TENAGA?

Kecekapan tenaga (elektrik) bermakna anda menggunakan tenaga elektrik yang minima untuk menyempurnakan kerja yang sama di rumah atau di tempat kerja. Ini juga bermakna anda akan dapat mengurangkan perbelanjaan untuk penggunaan elektrik di samping menikmati kemudahan yang sama!

Mengapakah anda perlu menggunakan elektrik dengan cekap?

- a) Untuk mengurangkan penggunaan bahan api fosil (gas dan arang batu) yang:
 - bekalannya semakin susut
 - kos yang semakin tinggi
 - menghasilkan gas-gas berbahaya yang boleh membawa kesan buruk kepada kesihatan manusia dan alam sekitar,
- b) Untuk memelihara alam sekitar yang merupakan satu-satunya warisan kita untuk generasi akan datang; dan
- c) Untuk mengurangkan perbelanjaan isirumah.

Bil Elektrik Bulanan Anda

Kecekapan tenaga (elektrik) bermakna anda menggunakan tenaga elektrik yang kurang untuk menyempurnakan kerja yang sama di rumah atau di tempat kerja.

Penggunaan Elektrik Di Rumah Anda

Ruang dapur merupakan tempat penggunaan utama elektrik di rumah iaitu lebih kurang 45% dari jumlah keseluruhan seperti di Jadual 1.

Pada kadar biasa anggaran bil elektrik bulanan bagi satu keluarga yang menetap di rumah kos rendah ialah RM80, rumah kos sederhana RM170 dan rumah banglo RM450.

Berapakah Kos Penggunaan Peralatan Elektrik Anda?

Adakah anda mengetahui jumlah tenaga yang digunakan oleh setiap peralatan elektrik di rumah anda? Anda boleh mengaudit sendiri penggunaan tenaga dan mengawal penggunaannya bagi menjimatkan penggunaan elektrik.

Jadual berikut menunjukkan purata penggunaan elektrik bulanan bagi sebuah keluarga dengan 5 orang ahli di rumah kos rendah, sederhana dan banglo.

Jadual 1: Kos Penggunaan Elektrik Di rumah Untuk Sebulan

Jenis Kediaman Kos/Peratusan	Rumah kos rendah		Rumah kos sederhana		Banglo	
	RM	%	RM	%	RM	%
Dapur	36.00	45	64.98	38	181.60	40
Ruang tamu	24.00	30	54.72	32	177.06	39
Kawasan basuhan/ bilik mandi	11.20	14	30.78	18	72.64	16
Lain-lain	8.80	11	20.52	12	22.70	5
JUMLAH	80.00	100	171.00	100	454.00	100

Sumber : CETREE, Panduan Kecekapan Tenaga Di Rumah, Februari 2006

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



Penggunaan elektrik di sesebuah rumah sangat bergantung pada saiz keluarga, tabiat hidup, bilangan serta jangka hayat peralatan elektrik dan tempoh penggunaannya.

bagi setiap peralatan elektrik yang berbeza sekiranya anda mengetahui 3 perkara berikut:

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

Formula untuk menentukan kos penggunaan peralatan elektrik:

Pertama, kira jumlah penggunaan tenaga dalam unit kWj;

$$\text{kWj} = \frac{\text{Kuasa (unit Watt)} \times \text{Bilangan jam penggunaan (unit jam)}}{1000}$$

- kWj – unit pengukuran penggunaan elektrik
 k – 1000W = 1kW
 W – watt, iaitu unit bagi pengukuran kuasa
 j – bilangan jam

Kedua, kira kos tenaga;

$$\text{Kos tenaga} = \text{Tenaga (unit kWj)} \times \text{Kadar tarif elektrik (unit RM/kWj)}$$

Contoh

Sebuah penyaman udara berkuasa kua 1 mempunyai beban antara 850W ke 950W. Sekiranya sebuah penyaman udara 950W digunakan

selama 5 jam sehari kos penggunaan penyaman udara ini ialah:

Pertama, kira jumlah penggunaan tenaga dalam unit kWj:

$$\text{kWj} = \frac{950 \text{ W} \times 5 \text{ j}}{1000} = 4.75 \text{ kWj}$$

Kedua, kira kos tenaga;

$$\text{Kos tenaga} = 4.75 \text{ kWj} \times \text{RM } 0.218 = \text{RM } 1.04$$

Dengan menganggap penggunaan yang sama setiap hari kos penggunaan penyaman udara ini selama sebulan (30 hari) ialah:

$$\text{RM } 1.04 \times 30 = \text{RM } 31.20$$

Nota: Pengiraan adalah berdasarkan jadual 2 di bawah.

Jadual 2: Tarif Elektrik TNB Bagi Kediaman

Kategory Tarif	Unit	Kadar
1. Tarif A		
Tarif Kediaman		
Bagi jumlah penggunaan di antara 0-400kWj		
200 kWj pertama (1-200 kWj) sebulan	sen/kWh	21.8
200 kWj berikutnya (201-400 kWj) sebulan	sen/kWh	34.5
Caj mimimum bulanan ialah RM3.00		
Bagi jumlah penggunaan melebihi 400kWj		
500 kWj pertama (1-500 kWj) sebulan	sen/kWh	30.0
100 kWj berikutnya (501-600 kWj) sebulan	sen/kWh	39.0
100 kWj berikutnya (601-700 kWj) sebulan	sen/kWh	40.0
100 kWj berikutnya (701-800 kWj) sebulan	sen/kWh	41.0
100 kWj berikutnya (8001-900 kWj) sebulan	sen/kWh	43.0
Setiap kWj berikutnya (901 kWj) sebulan	sen/kWh	46.0
Caj mimimum bulanan	sen/kWh	RM3.00

Sumber: Tenaga Nasional Berhad, 2008

Bil elektrik bulanan kebiasaannya akan bertambah mengikut peredaran masa disebabkan oleh penggunaan yang meningkat. Peningkatan penggunaan elektrik boleh disebabkan oleh :

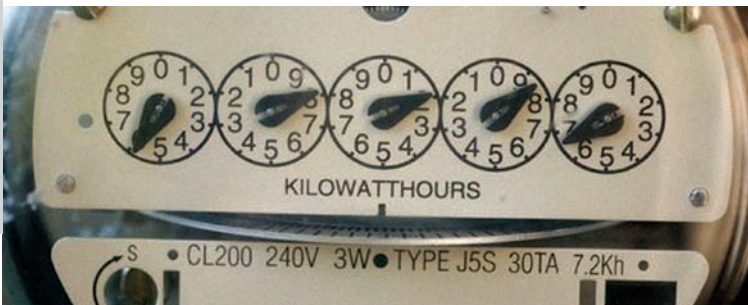
- penambahan bilangan peralatan elektrik yang baru;
- bertambahnya tempoh penggunaan peralatan elektrik;
- penggunaan peralatan elektrik tambahan seperti lampu hiasan dan lain-lain semasa musim perayaan;
- penggantian peralatan elektrik lama berkuasa kecil dengan peralatan elektrik baru berkuasa besar selaras dengan keluarga yang membesar; dan
- peralatan elektrik yang kurang cekap contohnya peti sejuk yang mengalami kerosakan pada termostatnya, kekurangan gas penyejuk atau kerosakan pada getah perekat pintunya yang akan menyebabkan peti sejuk terpaksa beroperasi untuk jangka masa yang lama dan membazirkan elektrik.

Cara Mengurangkan Bil Elektrik

Pelbagai cara boleh anda lakukan bagi meningkatkan kecekapan penggunaan elektrik di rumah kerana penggunaan berhemah dan cekap akan menjimatkan tenaga, wang dan membantu memelihara alam sekitar. Salah satu cara utama ialah dengan menganalisa penggunaan elektrik dan mengenal pasti peralatan elektrik yang boleh dikawal atau digunakan dengan cekap. Anda boleh lakukan sendiri audit tenaga di rumah anda.

Mengaudit Penggunaan Tenaga Bagi Rumah Anda

Senarai semakan bagi mengaudit penggunaan tenaga dan mengenal pasti tempat penggunaan tenaga adalah seperti Jadual 3.



Bil elektrik bulanan kebiasaannya akan bertambah mengikut peredaran masa disebabkan oleh penggunaan yang meningkat.

Sila rujuk Jadual 11 di hujung buku untuk contoh pengauditan penggunaan tenaga elektrik di rumah. Gunakan Jadual 12 untuk mengaudit penggunaan tenaga elektrik di rumah anda.

Jadual 3: Tip Penjimatan Tenaga Untuk Peralatan Rumah

PETI SEJUK	
Perkara	Tindakan anda
1. Kedudukan	<ul style="list-style-type: none"> • Peti sejuk tidak harus diletakkan di tempat yang terlalu panas, contohnya terdedah pada sinaran matahari atau berhampiran dengan dapur memasak. • Sediakan ruang yang secukupnya di sekeliling peti sejuk untuk pengaliran udara.
2. Suhu	<ul style="list-style-type: none"> • Periksa suhu penyejuk beku <ul style="list-style-type: none"> ✓ suhu perlu dilaraskan mengikut muatan peti sejuk ✓ suhu yang sesuai ialah -18°C ✓ laraskan termostat mengikut keperluan • Periksa suhu peti sejuk <ul style="list-style-type: none"> ✓ suhu yang sesuai ialah 5°C di bahagian yang paling sejuk ✓ laraskan termostat mengikut keperluan
3. Perekat pintu	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk memastikan perekat pintu berfungsi dengan baik: <ul style="list-style-type: none"> ✓ letakkan sekeping kertas di antara perekat dengan pintu peti sejuk ✓ tutup pintu dan tarik kertas perlahan-lahan ✓ jika kertas mudah ditarik ke luar, bermakna perekat pintu mengalami kerosakan dan perlu diganti



Peti sejuk tidak harus diletakkan di tempat yang terlalu panas, contohnya terdedah pada sinaran matahari atau berhampiran dengan dapur memasak.

4. Fros	<ul style="list-style-type: none"> • Jika peti sejuk tersebut bukan model bebas fros: <ul style="list-style-type: none"> ✓ periksa fros di dalam ruang sejuk beku ✓ jangan biarkan ketebalan melebihi 6 mm ✓ tutup suis untuk menyahfros ✓ keluarkan air berlebihan sebelum suis dibuka semula
5. Beban	<ul style="list-style-type: none"> • Periksa susun atur makanan <ul style="list-style-type: none"> ✓ pastikan ada ruang di antara makanan bagi membolehkan pengaliran udara
6. Gelung	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan gelung kondenser bagi model lama (di belakang peti sejuk) bersih bagi mengekalkan kecekapan peti sejuk.
KETUHAR ELEKTRIK / GELOMBANG MIKRO	
Perkara	Tindakan anda
1. Perekat pintu	<ul style="list-style-type: none"> • Selalu periksa perekat pintu <ul style="list-style-type: none"> ✓ awasi petanda haus dan lusuh • Periksa engsel pintu ketuhar <ul style="list-style-type: none"> ✓ pastikan tiada kerosakan • Jika terdapat kerosakan pada perekat dan engsel, hubungi pegawai khidmat pelanggan untuk membaiki atau menggantikannya segera

PANDUAN UNTUK ANDA MENGGUNAKAN TENAGA DENGAN CEKAP DI RUMAH

PENYAMAN UDARA

Perkara	Tindakan anda
1. Pemasangan	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan penyaman udara dipasang jauh daripada pancaran terus matahari • Pastikan keupayaan penyaman udara (kuasa kudanya) bersesuaian dengan saiz ruang bilik. (sila rujuk Jadual 6)
2. Suhu operasi	<ul style="list-style-type: none"> • Periksa dan selaraskan termostat kepada suhu keselesaan biasa (24 – 26°C)
3. Penyelenggaraan (Sila gunakan juruteknik bertauliah, sekiranya anda tidak pasti cara penyelenggaraan peralatan elektrik)	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ penapis udara dibersihkan bagi mengoptimumkan pengoperasian ✓ gelung sirip luar dibersihkan (2 kali setahun) ✓ bersihkan gelung unit dalam (1 kali setahun) • Periksa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ selaraskan termostat ke tahap keselesaan ✓ tahap bahan penyejuk (1 kali setahun)

PERALATAN HIBURAN DI RUMAH

Perkara	Tindakan anda
Televisyen, komputer dan radio	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan suis ditutup apabila tidak digunakan (peralatan yang berada pada mod sedia masih menggunakan tenaga elektrik) • Pastikan fungsi penjimatan tenaga komputer sentiasa diaktifkan

LAMPU

Perkara	Tindakan anda
Lampu	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan lampu yang digunakan daripada jenis cekap tenaga contoh: gunakan lampu kalimantang atau lampu penjimat elektrik iaitu lampu kalimantang mampat (<i>compact fluorescent lamp-CFL</i>) • Padamkan lampu apabila tidak diperlukan

Membeli Peralatan Elektrik Yang Cekap Tenaga



Bagi peralatan elektrik yang cekap walaupun harganya lebih mahal ia lebih menjimatkan semasa hayat penggunaannya dan penjimatannya melebihi kos pembeliannya.

PANDUAN UNTUK ANDA MENGGUNAKAN TENAGA DENGAN CEKAP DI RUMAH



Label tenaga melambangkan kadar prestasi penggunaan tenaga sesuatu peralatan elektrik dan membantu semasa membuat pilihan ketika membeli peralatan tersebut

Tahukah anda kos penggunaan elektrik bagi suatu peralatan elektrik sepanjang tempoh hayatnya biasanya melebihi kos pembelian peralatan tersebut? Dengan itu apabila membeli peralatan elektrik anda seharusnya mengambil kira jumlah keseluruhan kosnya iaitu kos pembelian dan kos penggunaan. Bagi peralatan elektrik yang cekap walaupun harganya lebih mahal ia lebih menjimatkan semasa hayat penggunaannya dan penjimatannya melebihi kos pembeliannya.

Contoh berikut menunjukkan penjimatan bagi kes lampu.

Jadual 4 : Perbandingan Penjimatan Kos Antara Lampu Jimat Tenaga (CFL_ Dengan Lampu Mentol Filamen

Jenis Lampu	Hayat jam	Keluaran Cahaya Lumen / Watts	Harga RM	Kos Tenaga RM	Jumlah Kos RM	Penjimatan RM
Jimat tenaga (CFL) -18 W	6,000	65	15.00	31.80	46.80	68.84
Mentol fileman -60 W	1,000	18	12.00	103.64	115.64	-

Jadual 4 menunjukkan bahawa lampu jimat tenaga CFL dapat menjimatkan lebih kurang RM68.84 semasa hayatnya berbanding lampu mentol filamen yang murah.

Perbandingan yang serupa boleh dilakukan bagi peralatan-peralatan elektrik lain. Adalah penting untuk memilih sesuatu peralatan berdasarkan jumlah kos pembelian dan penggunaannya bagi mendapatkan manfaat 'nilai wang' yang terbaik.

Label Tenaga

Apabila membeli peralatan elektrik, cara mudah untuk mengenal pasti peralatan yang cekap tenaga adalah melihat label tenaganya. Label tenaga melambangkan kadar prestasi penggunaan tenaga sesuatu peralatan elektrik.



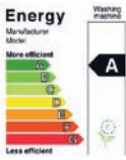

Di Malaysia, label tenaga telah digunakan untuk peti sejuk sejak tahun 2006. Skim pelabelan ini dilaksanakan di bawah seliaan Suruhanjaya Tenaga dengan kerjasama SIRIM. Rujuk contoh label tersebut seperti berikut:



Label Tenaga Bagi Peralatan Elektrik Peti Sejuk

Barangan import akan memaparkan label-label seperti di Jadual 5.

Jadual 5 : Contoh Program Kempen Label Tenaga Dari Luar Negara

USA		Label bintang tenaga (semakin banyak bintang semakin rendah penggunaan tenaganya)
Thailand		Pemeringkatan bintang (semakin banyak bintang semakin rendah penggunaan tenaganya)
UK		Bar kod berwarna A-G (A bermakna peralatan paling cekap dan G peralatan paling kurang cekap)
Australia		Pemeringkatan bintang tenaga (semakin banyak bintang semakin rendah penggunaan tenaganya)

Label Tenaga akan memberi maklumat tentang kadar penggunaan tenaga dan membantu membuat pilihan ketika membeli peralatan elektrik.



Prestasi Tenaga Peralatan Elektrik

Prestasi tenaga sesuatu peralatan elektrik boleh ditentukan daripada plat nama. Sebagai contoh penyaman udara mempunyai Pemeringkatan Kecekapan Tenaga (*Energy Efficiency Rating-EER*). EER adalah kecekapan penukaran tenaga bagi sesuatu peralatan elektrik; semakin besar nilai EER semakin cekap peralatan tersebut. Nilai EER bagi sebuah penyaman udara menandakan nisbah keupayaan penyjukan terhadap sumber kuasa.

Apabila anda ingin membeli peralatan elektrik, saiz yang bersesuaian adalah penting. Semakin besar saiz peralatan tersebut semakin banyak tenaga yang digunakannya.

Contoh

Apabila hendak membeli sebuah penyaman udara sebaiknya nisbah kecekapan tenaganya iaitu EER dikenalpasti terlebih dahulu. EER bagi penyaman udara berkuasa kuda 1 hp adalah bernilai 8. Jumlah tenaga elektrik yang dihasilkan penyaman udara biasanya dinyatakan dalam sebutan BTU (British Thermal Unit) /jam. Lebih tinggi BTU, maka semakin cekap kadar penggunaan tenaganya.



Penggunaan Peralatan Elektrik Dengan Berhemah



Tahukah anda di rumah kos sederhana, anda boleh menjimatkan sehingga 10 % atau RM78 setiap tahun dengan menggunakan peralatan elektrik cekap tenaga di dapur.



Kos penggunaan yang rendah bagi peti sejuk dan penyejuk beku baru yang cekap tenaga biasanya boleh menampung kos penggantian peralatan lama yang tidak cekap tenaga.

TIP PENJIMATAN TENAGA

RUANG DAPUR

Anda sedia maklum bahawa sebahagian besar tenaga elektrik iaitu hampir 40% digunakan di ruang dapur. Tahukah anda di rumah kos sederhana, anda boleh menjimatkan sehingga 10 % atau RM78 setiap tahun dengan menggunakan peralatan elektrik cekap tenaga di dapur.

PETI SEJUK DAN PENYEJUK BEKU

Ia adalah peralatan elektrik yang paling mahal kos pembiayaannya di rumah kerana digunakan sepanjang hari. Oleh itu potensi penjimatan tenaga bagi peti sejuk adalah tinggi.

Kos penggunaan yang rendah bagi peti sejuk dan penyejuk beku baru yang cekap tenaga biasanya boleh menampung kos penggantian peralatan lama yang tidak cekap tenaga.

A. Panduan Membeli

Peti Sejuk

- Pilih saiz peti sejuk yang menepati keperluan keluarga. Peti sejuk 550W akan menggunakan tenaga elektrik yang bernilai RM22.50 sebulan. Elakkan daripada membeli peralatan yang bersaiz terlalu besar.
- Jangan lupa untuk mengenal pasti *Energy Efficiency Ratio (EER)* bagi peti sejuk. Data pada plat nama akan memberikan maklumat tentang penggunaan kuasa bagi peti sejuk.

Penyejuk Beku

Penyejuk beku jenis tegak menggunakan lebih banyak tenaga berbanding peti penyejuk jenis peti. Purata kos elektrik penggunaan penyejuk beku jenis peti dan jenis tegak ialah masing-masing RM10 dan RM14 sebulan.

B. Panduan Pemasangan

Peti sejuk dan penyejuk beku akan membebaskan haba ketika operasi penyejukan muatannya. Haba ini perlu dinyahkan kerana jika tidak, kompresor bagi peti sejuk dan penyejuk beku ini akan beroperasi lebih lama. Ini menyebabkan ia menjadi terlebih panas dan akan memendekkan jangka hayatnya. Ia juga akan menggunakan lebih banyak elektrik dan akan lebih cepat rosak. Perkara yang perlu diambil kira untuk pemasangan peti sejuk dan penyejuk beku:

- peti sejuk tidak seharusnya diletakkan di tempat yang panas seperti di tempat yang terdedah kepada pancaran terus matahari atau berhampiran dengan dapur memasak
- ruang disediakan di sekeliling peti sejuk termasuk di bahagian atas, belakang dan tepi bagi membolehkan pengaliran udara

C. Panduan Operasi Dan Penyelenggaraan

Peti Sejuk

- Apabila hendak meninggalkan rumah untuk jangka masa yang panjang kosongkan dan cuci peti ais. Tutupkan suis dan biarkan pintunya terbuka.
- Pastikan gelung kondenser sentiasa bersih. Habuk dan kotoran pada gelung kondenser akan mengurangkan kecekapan peti sejuk.



- Susun makanan di dalam peti sejuk supaya ada ruang di sekelilingnya bagi membolehkan pengaliran bebas udara. Sentiasa sejukkan makanan sebelum dimasukkan ke dalam peti sejuk.
- Elakkan daripada kerap membuka ataupun sengaja membiarkan pintu peti sejuk terbuka.

Penyejuk Beku

Penyejuk beku seeloknya sentiasa penuh bagi mengelakkan pembentukan ais. Untuk memastikan penyejuk beku digunakan dengan cekap:

- Gunakan pembalut dan bekas kedap udara dan wap apabila menyimpan makanan yang ingin disejuk beku bagi mengelakkan makanan menjadi kering.
- Sebelum membuka penyejuk beku kenal pasti barangan yang diinginkan. Membuka pintu berulang kali akan membazirkan tenaga.
- Nyah fros penyejuk beku apabila terdapat fros setebal 6 mm (1/4 inci).

Tip Menjimat Tenaga

Suhu yang diselaraskan pada -18°C akan menjimatkan penggunaan tenaga elektrik sebanyak 60kWj setiap tahun iaitu bersamaan RM13.





CEREK

Cerek elektrik ialah alat penjimat perbelanjaan. Cerek elektrik menggunakan tenaga yang kurang berbanding mendidihkan air di dalam cerek biasa dengan menggunakan alat pemanas. Di dalam cerek elektrik, elemen pemanas diletakkan terus di dalam air yang dididihkan dengan itu kehilangan haba dapat dikurangkan. Elemen pemanas juga hendaklah selalu dibersihkan untuk mengurangkan penggunaan tenaga.

Pilihan lain:

Gunakan dapur gas bagi mendidihkan air

Didihkan air dengan menggunakan dapur gas kerana ini lebih murah dan efisien. Sumber haba daripada dapur gas digunakan terus bagi mendidihkan air berbanding dua tahap kerja-penggunaan gas bagi menjana elektrik dan kemudian menggunakan elektrik bagi mendidihkan air.

Panduan Pembelian

Pilih cerek elektrik yang saiznya bersesuaian dengan keperluan. Lebih besar saiz cerek, lebih lama masa yang diambil untuk memanaskan air. Oleh itu penggunaan tenaga elektriknya adalah lebih tinggi.

KETUHAR DAN KETUHAR GELOMBANG MIKRO

Ketuhar ialah peralatan yang memerlukan penggunaan elektrik yang banyak, oleh itu gunakanlah sebaik mungkin. Anda boleh juga menggunakan ketuhar gelombang mikro. Ia lebih selamat, efisien dan mudah untuk digunakan serta menjimatkan tenaga.



Ketuhar gelombang mikro menjimatkan 75% tenaga berbanding ketuhar elektrik biasa kerana keperluan tenaganya yang rendah dan masa memasaknya yang singkat.

A. Panduan Pembelian

- Ketuhar gelombang mikro menjadi pilihan kerana ia menggunakan tenaga yang kurang dan masak lebih cepat berbanding ketuhar elektrik biasa. Ia juga boleh memanaskan makanan anda dengan cepat dan boleh menjimatkan tenaga elektrik sebanyak 10-25%.
- Ketuhar gelombang mikro menjimatkan 75% tenaga berbanding ketuhar elektrik biasa kerana keperluan tenaganya yang rendah dan masa memasaknya yang singkat.

B. Panduan Operasi dan Penyelenggaraan

Ketuhar

Elakkan daripada memanaskan ketuhar terlebih dahulu sebelum memasak. Ketuhar boleh dipadamkan 5 hingga 10 minit sebelum had masa memasak kerana ini dapat menggunakan haba yang tersimpan di dalam ketuhar. Ini dapat menjimatkan 10-25% tenaga elektrik untuk memasak.

- Pastikan pintu ketuhar sentiasa tertutup. Jika perlu memeriksa masakan, intai melalui pintu ketuhar.
- Sebelum memasak defroskan makanan terlebih dahulu kerana ini menjimatkan tenaga yang mungkin diperlukan bagi mendefroskan makanan tersebut (dan mungkin juga akan menyebabkan makanan tidak masak di sesetengah bahagian).
- Rancang penggunaan ketuhar. Masak beberapa jenis masakan sekali gus. Ini akan menjimatkan elektrik sebanyak 60%.

Ketuhar Gelombang Mikro

- Elakkan penggunaan ketuhar semasa kosong kerana ini boleh merosakkan magnetron.
- Elakkan daripada menggunakan bekas logam
- Makanan di dalam ketuhar gelombang mikro akan terus dimasak atau dipanaskan walaupun ketuhar telah ditutup suisnya.

HUD DAPUR

Hud dapur tidaklah mahal untuk digunakan. Ia akan menyedut udara panas dan asap ke luar rumah dengan cepat. Padamkan suisnya setelah digunakan.

Pilih hud dapur yang cekap tenaga kerana ia mampu menjimatkan pembayaran bil elektrik. Hud dapur yang menggunakan motor berprestasi tinggi kurang menggunakan tenaga dan tahan lebih lama.



Pilih hud dapur yang cekap tenaga kerana ia mampu menjimatkan pembayaran bil elektrik. Hud dapur yang menggunakan motor berprestasi tinggi kurang menggunakan tenaga dan tahan lebih lama.

TEMPAT MEMBASUH DAN BILIK AIR

Peralatan elektrik di tempat membasuh dan bilik air dianggarkan boleh menelan belanja sehingga hampir RM400 setahun. Anda boleh menjimatkan perbelanjaan dengan menggunakan peralatan mengikut arahan buku panduan penggunaan dan penyelenggaraannya.

Pemanas Air

- Terdapat 2 jenis pemanas air:
 - ✓ pemanas air segera - yang memanaskan air semasa ia sedang digunakan (yang biasa terdapat di pasaran), dan
 - ✓ pemanas air takungan - yang menakung air panas (jarang terdapat di pasaran)
- Pemanas air jenis takungan lebih cenderung kepada pembaziran elektrik kerana ia akan sentiasa memanaskan air walau pun air panas tersebut tidak digunakan.



A. Panduan Membeli

- Pilih pemanas air jenis segera ia kurang menggunakan elektrik berbanding pemanas air jenis takungan.
- Jika memerlukan pemanas air jenis takungan, pilih saiz yang bersesuaian.
 - Pemanas air yang takungannya 23-27 liter sesuai untuk keluarga 4-5 orang ahli.
 - Tutupkan suis pemanas air setelah digunakan (gunakan takungan air panasnya) bagi menjimatkan elektrik.
- Pemanas air solar tidak menggunakan elektrik tetapi harganya agak mahal.

B. Panduan Pemasangan

- Pasang pemanas air mengikut arahan pembekal.
- Bagi penggunaan yang cekap tenaga, sistem pemanas air hendaklah dipasang berhampiran tempat ia kerap digunakan (terutamanya pemanas air jenis takungan).

PANDUAN UNTUK ANDA MENGGUNAKAN TENAGA DENGAN CEKAP DI RUMAH



- Pasang paip aliran rendah yang boleh menjimatkan air sehingga 70%.

C. Panduan Operasi/Penyelenggaraan

- Sebaiknya gunakan pancuran daripada mandi berendam. Mandi berpancuran kurang menggunakan air panas.

Tip Bilik Air/Mandi

- Pasang kepala pancur mandi hujan yang berkualiti dan beraliran perlahan
- Baiki paip/pili yang bocor secepat mungkin
- Gunakan plug di tub mandi bagi menghalang air panas daripada masuk ke longkang
- Tutup suis di poin kuasa.
- Guna pengering rambut pada set rendah
- Keringkan rambut dengan tuala sebelum menggunakan pengering rambut.

Mesin Basuh

Mesin basuh adalah merupakan keperluan asas bagi setiap rumah yang meringankan beban pengguna. Perenggan berikut akan memberi panduan menjaga dan mengoperasi mesin basuh dengan cekap.

A. Panduan Membeli

- Pilih saiz mesin basuh yang bersesuaian dengan keperluan keluarga.
- Mesin basuh automatik jenis muatan atas menggunakan tenaga yang kurang daripada mesin automatik jenis muatan depan.

B. Panduan Operasi dan Penyelenggaraan

Elektrik dan air akan dibazirkan apabila membasuh dengan separuh muatan. Contohnya mencuci hanya sepasang seluar ataupun beberapa helai baju kemeja. Kumpulkan basuhan dan basuh dengan muatan penuh kerana penggunaan elektriknya adalah hampir sama.

Panduan penggunaan mesin basuh:

- Basuh hanya apabila muatan mesin telah penuh. Mesin basuh yang penuh muatannya akan menggunakan elektrik yang sama dengan yang muatan separuh.
- Elakkan daripada menggunakan mesin basuh yang terlebih beban.
- Pilih kitaran cucian yang bersesuaian.
- Elakkan daripada menggunakan program pra basuh.
- Gunakan seting suhu optimum. Jika boleh elakkan daripada menggunakan kitaran basuhan panas.

Tip Penjimat Tenaga

Kos membasuh 1 muatan penuh basuhan atau separuh muatan adalah sama iaitu pada RM0.18

Bagi basuhan harian muatan penuh atau muatan separuh, kos seminggu adalah tetap sama iaitu pada $RM0.18 \times 7 = RM1.26$

Manakala basuhan muatan penuh 3 kali seminggu hanya melibatkan kos mingguan sebanyak $RM = RM0.54$

Ini bermakna basuhan 3 kali seminggu dengan muatan penuh basuhan akan menjimatkan RM37.44 setahun. Oleh itu elakkan basuhan melibatkan separuh muatan.

SETERIKA

Seterika elektrik boleh menjadi pengguna elektrik yang besar sekiranya tidak digunakan secara optimum kerana pada kebiasaannya ia memerlukan kuasa 1000W.

A. Panduan Membeli

- Seterika wap akan menggunakan lebih elektrik daripada seterika biasa.
- Gunakan seterika ringan untuk tujuan menggosok kerana ia lebih cepat panas dan kurang menggunakan tenaga. Seterika berat akan mengambil masa yang lebih lama untuk panas sebelum boleh digunakan.

B. Panduan Operasi

- Gosok fabrik yang memerlukan suhu rendah dahulu bagi mengurangkan masa pemanasan. Tutup suis seterika sebelum menggosok pakaian yang akhir.
- Kumpul dan gosok pakaian dalam jumlah yang banyak pada satu masa. Pemanasan seterika memerlukan elektrik dan pembaziran elektrik akan berlaku setiap kali seterika ini digunakan untuk menggosok beberapa helai pakaian.
- Tutupkan suis seterika jika terdapat gangguan semasa menggosok.
- Jika boleh lipat basuhan yang telah kering dengan cermat bagi mengelakkan keperluan menggosoknya.

Seterika berat akan mengambil masa yang lebih lama untuk panas sebelum boleh digunakan.





RUANG TAMU

Berdasarkan Jadual 6, kebanyakan keluarga berpendapatan rendah membelanjakan RM300 setahun untuk peralatan elektrik di ruang tamu. Penjimatan 10% bermakna RM30 telah dijimatkan daripada perbelanjaan untuk membayar bil.

Penyaman Udara

Penggunaan penyaman udara di rumah pada suatu masa dahulu dianggap sebagai satu simbol kemewahan. Kini ia telah menjadi satu keperluan atau satu keselesaan yang dapat dinikmati oleh populasi kelas pertengahan kerana penurunan harga dan meningkatnya kecekapan penyaman udara.

Penyaman udara yang murah jenis tingkap kurang mendapat sambutan sekarang berbanding jenis 'terpisah' (split unit) yang lebih senyap kerana kompresornya terasing daripada unit penyaman.

Kos elektrik yang rendah bagi penyaman udara baru yang cekap biasanya boleh menampung kos penggantian penyaman udara lama yang kurang cekap walaupun masih elok.

Jadual 6: Kesesuaian Saiz Penyaman Udara Dengan Bilik

Saiz bilik	Saiz unit penyaman udara (hp)
12 x 12 kaki	<1
14 x 14 kaki	1-1.5
14 x 16 kaki	1.5
15 x 16 kaki	1.5-2.0
18 x 18 kaki	2.0-2.5
21 x 21 kaki	2.5-3.0

Sumber: CETREE, Panduan Kecekapan Tenaga Di Rumah, Februari 2006

PANDUAN UNTUK ANDA MENGGUNAKAN TENAGA DENGAN CEKAP DI RUMAH



A. Panduan Membeli

- Pilih saiz unit penyaman udara yang bersesuaian dengan keperluan. Sebagai panduan, Jadual 6 menyatakan saiz penyaman udara yang sesuai dengan saiz bilik.
- 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. Jumlah tenaga elektrik yang dihasilkan penyaman udara biasanya dinyatakan dalam sebutan BTU (British Thermal Unit) /jam. 1 hp bersamaan dengan 9,200 BTU sejam.
- Rujuk pemeringkatan bintang bagi unit tersebut. Lebih banyak bintang, lebih cekap unit tersebut (hingga ke maksimum 6 bintang).
- 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

Untuk penyaman udara jenis 'terpisah', letakkannya di tempat yang teduh bagi mengelakkan pemanasan oleh matahari dan pastikan terdapat pengaliran udara secukupnya di sekeliling penyaman udara tersebut.

C. Panduan Pengoperasian Dan Penyelenggaraan

- Jangan halang saluran udara unit penyaman udara dengan langsir atau perabot.
- Biarkan tingkap dan pintu sentiasa tertutup supaya bilik sentiasa sejuk.
- 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.
- Penebatan akan menghalang udara panas masuk ke dalam bilik dan akan mengurangkan beban penyejukan unit penyaman udara.
- Gliskan tingkap anda – sesetengah glis mempunyai ciri lapisan pantulan yang memantulkan haba dan lutsinar.
- Penebatan dan pengglisan akan mengurangkan bil elektrik sehingga 40%.
- Apabila hari dijangka akan panas pasang unit penyaman udara awal bagi mengelakkan rumah daripada menjadi terlalu panas.
 - Pada hari yang panas tutup langsir bagi menghalang sinar matahari.
 - Lakukan penyelenggaraan unit penyaman udara mengikut jadual termasuk membersihkan penapis dan gelung pertukaran habanya bagi memanjangkan hayat penyaman udara tersebut.
 - Lanskap - menanam pokok dan pokok renek di tepi rumah dapat membantu mengurangkan beban penyejukan.
 - Peneduh berskrin dan sedikit berwarna serta senguap tingkap atau dinding merupakan satu lagi cara untuk mengurangkan penyerapan haba.



Kipas

Kipas ialah peralatan elektrik yang murah serta mudah digunakan dan jarang digantikan. Perkembangan teknologi telah menghasilkan kipas baru yang lebih efisien daripada kipas lama.

Kos elektrik yang rendah bagi kipas baru yang cekap kebiasaannya boleh menampung kos penggantian kipas lama yang kurang efisien walaupun masih elok.

A. Panduan Membeli

Perhatikan keefisienan prestasinya (*Coefficient of Performance-COP*) yang dinyatakan sebagai min meterpadu/W.

Jadual 7: Julat COP Bagi Jenis Kipas

Jenis Kipas	Garis Pusat dan COP
Kipas siling	48-60 inci diameter – 3.5 m ³ /min/W
Kipas tegak, meja,dinding	10-16 inci diameter – 1.0 m ³ /min/W
Kipas kotak	10-14 inci diameter – 0.5 m ³ /min/W

Sumber: CETREE: Panduan Kecekapan Tenaga Di Rumah, Februari 2006

Bagi sebuah kipas 80W kos penggunaannya ialah lebih kurang RM7 sebulan. Bagi mengurangkan kos penggunaannya anda dinasihatkan agar memilih kipas yang efisien memandangkan tempoh penggunaan kipas yang panjang iaitu sehingga 12 jam setiap hari.

B. Panduan Operasi dan Penyelenggaraan

- Pastikan kipas tidak dihalang daripada belakang kerana halangan pengaliran udara akan mengurangkan prestasinya atau menyebabkan ia beroperasi dengan bebanan berlebihan.
- Tutupkan suis kipas apabila tidak diperlukan. Sistem automatik seperti suis sensor automatik dapat mengelakkan pembaziran elektrik apabila kipas tidak diperlukan.
- Kipas hanya akan mengedarkan udara dan hendaklah digunakan bagi memungkinan pertukaran udara jika boleh udara sejuk daripada luar.



Mod sedia adalah petunjuk kepada pembaziran elektrik kerana penggunaan mod sedia boleh mengurangkan sehingga 100kW jam setahun iaitu lebih kurang RM22/tahun.

HIBURAN DI RUMAH

Bila dalam keadaan mod sedia, lampu neon hijau, merah dan kerlipan perkataan akan kelihatan pada televisyen, pemain video, stereo, komputer dan lain-lain peralatan elektrik.

Mod sedia adalah petunjuk kepada pembaziran elektrik kerana penggunaan mod sedia boleh mengurangkan sehingga 100kW jam setahun iaitu lebih kurang RM22/tahun. Bagi penggunaan elektrik dengan cekap, pastikan kesemua suis peralatan elektrik ditutup sebaik-baiknya di plug apabila anda tidak menggunakannya.

A. Panduan Membeli

Peralatan hiburan di rumah adalah agak efisien. Pembekal yang berlainan kadangkala menetapkan keperluan kuasa yang berlainan bagi peralatan yang sama.

Jadual 8: Penggunaan Elektrik Alat Hiburan Ruang Tamu Dalam Keadaan Mod Sedia

Peralatan	Kuasa mod sedia (W)	Penggunaan elektrik setahun (kW jam)
Stereo	1-25	7-185
TV-15 inch	3-9	21-65
TV-28 inch	0.1-14	1-100
Video	1-17	9-149

Sumber: CETREE: Panduan Kecekapan Tenaga Di Rumah, Februari 2006

PANDUAN UNTUK ANDA MENGGUNAKAN TENAGA DENGAN CEKAP DI RUMAH



B. Panduan Operasi dan Penyelenggaraan

Televisyen, Pemain Video, Radio Dan Stereo

- Malapkan lampu ruang tamu ketika menonton televisyen atau video.
- Tutup suis televisyen, radio dan peralatan yang lain apabila tiada penonton atau pendengar.
- Elakkan daripada membiarkan peralatan terpasang secara mod sedia.

KOMPUTER

A. Panduan Membeli

- Pastikan komputer mempunyai mod tidur.
- Monitor skrin rata lebih efisien daripada jenis tuib katod.
- Komputer riba menggunakan 30% kurang tenaga berbanding komputer meja.

Jadual 9: Penggunaan Tenaga Mengikut Mod Operasi

Mod/Sistem	Padam (Off)	Mod Tidur (Standby)	Jimat Skrin (Screen Saver)	Sibuk (Normal Operation)
Pemproses (Processor)	3W	10W	20W	25W
Monitor (Screen Monitor)	3W	10W	80W	90W
Jumlah	6W	20W	105W	115W

B. Panduan Operasi

Elakkan daripada membiarkan komputer pada mod sedia. Jadual 9 menunjukkan penggunaan tenaga komputer dalam keadaan pelbagai mod.

- Tutup** : komputer tidak dimatikan di plug tetapi hanya dipadamkan di pemutus penyambung di dalam komputer.
- Mod tidur** : komputer hampir dipadamkan - pemproses dan monitor masih menggunakan 1-30 watt elektrik.
- Jimat-skrin** : tidak menjimatkan elektrik, masih pada keadaan sedia digunakan untuk menjaga monitor.



Jadual 10: Kos Penggunaan Elektrik Bagi Lampu

Peralatan	Watt	Kos seunit operasi	Penggunaan/min	RM/bulan
Lampu	400	015 sen/min	300.00	13.80

LAMPU

Lampu biasanya digunakan untuk pencahayaan dan menyumbang 10% atau kurang bagi keseluruhan jumlah bil elektrik. Kos ini boleh dikurangkan dengan menggunakan lampu cekap tenaga dan sentiasa bertindak celik tenaga. Merujuk kepada Jadual 10 contoh lampu 400W yang digunakan sebanyak 2-3 jam sehari akan menelan perbelanjaan sebanyak RM13.80 untuk tempoh sebulan.

Jenis Lampu

1. Lampu mentol

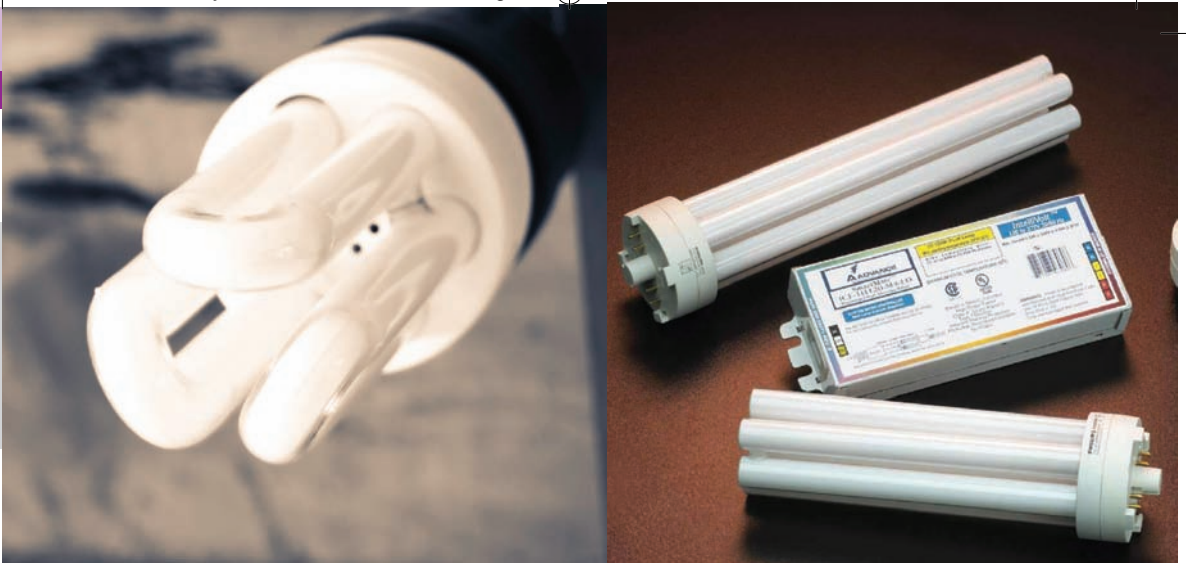
Menjana haba yang banyak dan kebiasaannya mempunyai kuasa 60W. Kecekapan sinarnya dalam lingkungan 18 lumens/watt – satu sumber cahaya yang kurang cekap.

2. Lampu kalimantang

Menjana cahaya cerah pada kuasa 32W. Lampu ini mempunyai balast, kebiasaan kuasanya 8W.

3. Lampu kalimantang mampat (*Compact Flourescent Light –CFL*)

Pencahayaan cerah yang sama dengan 60W lampu kalimantang tetapi pada kuasa yang lebih rendah iaitu pada 11W. Kecekapan sinarnya dalam lingkungan 60 lumens/watt. Agak mahal tetapi masa hayatnya lapan kali lebih lama daripada lampu mentol biasa dan menggunakan hanya 20% tenaga elektrik bagi menghasilkan pencahayaan yang sepadan.



A. Panduan Pembelian

- Beli lampu cekap tenaga dan boleh menjimatkan tenaga sehingga 80% bil lampu pada jangka masa yang panjang.
- Harga untuk lampu cekap tenaga jenis lampu kalimantang mampat (CFL) walaupun ia mahal, namun ia akan lebih menjimatkan tenaga kerana rendah penggunaan elektriknya.
- Gunakan lampu yang bersesuaian dengan keperluan. Contohnya, gunakan lampu yang lebih terang ketika membaca dan lampu yang lebih malap ketika menonton TV.
- Lampu kalimantang biasa akan mengeluarkan 2 kali lebih cahaya daripada lampu mentol.
- Seboleh-bolehnya, gunakan suis fotoelektrik, pemalap dan penentu masa bagi penjimatan selanjutnya.

B. Panduan Operasi dan Penyelenggaraan

Bilik Tidur

- Gunakan lampu malap daripada siling dengan pemalap untuk pencahayaan umum.
- Gunakan lampu sisi katil untuk membaca.
- Gunakan cahaya dari luar. Letakkan meja berhampiran dengan tingkap.

PANDUAN UNTUK ANDA MENGGUNAKAN TENAGA DENGAN CEKAP DI RUMAH



Ruang Tamu

- Gunakan lampu bercahaya malap bagi memalapkan suasana.
- Pastikan tiada pantulan cahaya di kaca televisyen bagi keselesaan menonton.
- Tutupkan suis lampu jika ia tidak digunakan.

Dapur

- Pastikan kesemua ruang kerja mempunyai pencahayaan yang mencukupi.
- Pasang lampu di atas ruang kerja.
- Pasang lampu di pintu bilik pantri.

Bilik Air Dan Setor

- Pasang lampu di atas cermin.
- Pasang lampu siling bagi bilik air yang besar.
- Pasang lampu berkuasa rendah bagi laluan dan setor.

B. Panduan Operasi dan Penyelenggaraan

Bersihkan habuk pada mentol dan penutup lampu sekali setiap 1 atau 2 bulan. Lampu yang bersih akan meningkatkan pencahayaan.

Jadual 11 merupakan contoh jadual yang boleh digunakan oleh pengguna untuk menganalisa perbelanjaan dan penggunaan tenaga elektrik setiap minggu. Oleh yang demikian, Jadual 12 disediakan untuk membuat pengiraan di rumah. Tarif kediaman seperti dalam Jadual 2 digunakan sebagai rujukan.