



USM UNIVERSITI
SAINS
MALAYSIA



**PROGRAM LATIHAN
PEGAWAI KELESTARIAN UNIVERSITI
KECEKAPAN SUMBER
SUMBER ELEKTRIK – KECEKAPAN TENAGA**

DR. MOHD SUKRI SHAFIE
PUSAT PENDIDIKAN DAN LATIHAN TENAGA BOLEH BAHARU,
KECEKAPAN TENAGA DAN TEKNOLOGI HIJAU (CETREE), CGSS
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA



ISI KANDUNGAN

1.0 PENGENALAN

1.1 Maksud Kecekapan Tenaga

2.0 KEPENTINGAN KECEKAPAN TENAGA

2.1 Peralatan Cekap Tenaga

2.2 Label Kecekapan Tenaga

3.0 AMALAN KECEKAPAN TENAGA

4.0 PENGENALAN TARIF ELEKTRIK

4.1 Formula Pengiraan

5.0 LATIHAN PENGIRAAN

1.0 PENGENALAN

Elektrik merupakan sumber tenaga utama yang digunakan di rumah. Anda seharusnya menikmati manfaat daripada peralatan elektrik dengan tidak menggunakan tenaga elektrik lebih 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 dapat mengurangkan sehingga 10% penggunaan elektrik tanpa menjejaskan tahap keselesaan hidup anda.



1.1 Maksud Kecekapan Tenaga

Kecekapan tenaga (elektrik) bermakna anda menggunakan tenaga elektrik yang minima untuk menyempurnakan kerja yang setimpal.

Kecekapan tenaga juga merujuk kepada penggunaan tenaga secara cermat, berhemat dan bijaksana.

Sebagai pengguna, amalan kecekapan tenaga boleh mengurangkan perbelanjaan, menjimatkan kos sara hidup dan mengelakkan pembaziran.

Ini juga bermakna anda dapat mengurangkan perbelanjaan untuk penggunaan elektrik di samping menikmati kemudahan dan keselesaan yang sama.



2.0 KEPENTINGAN KECEKAPAN TENAGA

1. Mengurangkan penggunaan bahan api fosil (petroleum, gas dan arang batu) yang :
 - Bekalannya semakin susut
 - Kos yang semakin meningkat
 - Menghasilkan gas-gas berbahaya yang boleh membawa kesan buruk kepada kesihatan manusia dan alam sekitar



2. Penjimatan wang bagi pengurusan elektrik

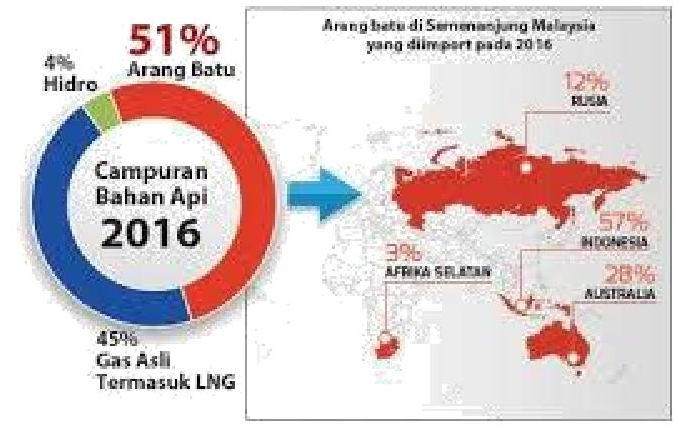
- Mengurangkan pelaburan capital bagi infrastruktur baru

3. Pemeliharaan alam sekitar

- Generasi akan datang dapat menikmati persekitaran yang bersih dan selamat.
- Pencemaran oleh sisa pembakaran bahan api fosil dapat dikurangkan.

4. Menambahbaik simpanan bahan api

- Mengurangkan import bahan loji penjana kuasa
- Mengurangkan penggunaan bahan api fosil yang diimport



2.1 Peralatan Cekap Tenaga

Monitor yang manakah yang cekap tenaga?



Mentol yang manakah yang cekap tenaga?



2.2 Label Kecekapan Tenaga

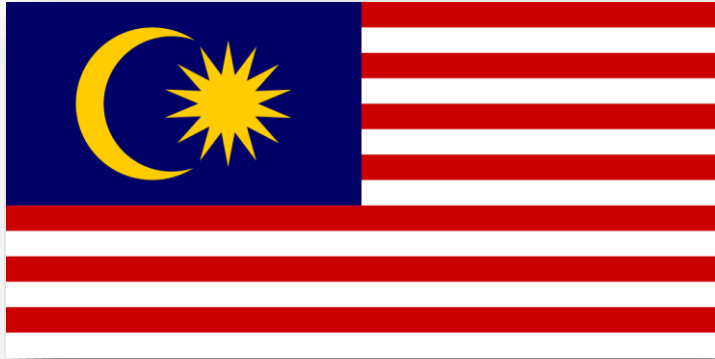


Suruhanjaya Tenaga (ST) merupakan badan yang bertanggungjawab dalam membangunkan dan mengawal selia program pelabelan cekap tenaga.

Program pelabelan cekap tenaga ini bertujuan bagi mengalakkan industri menghasilkan barang elektrik yang menjimatkan tenaga.

Selain itu, sesebuah syarikat barang elektrik juga mempunyai kelebihan dari segi persaingan kerana barang mereka mempunyai label yang menunjukkan bahawa ia boleh menjimatkan tenaga elektrik.

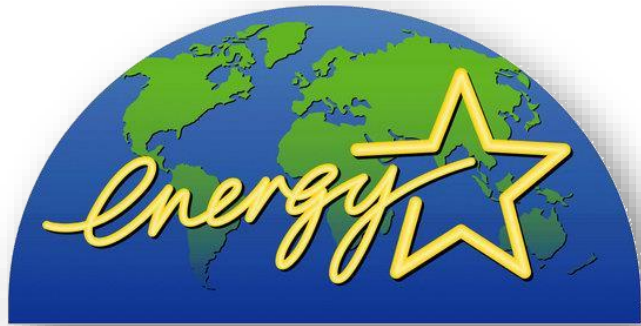
Label Kecekapan Tenaga di Malaysia



- ❑ Label ini telah diperkenalkan oleh Suruhanjaya Tenaga untuk peralatan elektrik yang cekap Tenaga.
- ❑ Lebih banyak bintang bermakna peralatan tersebut adalah lebih cekap tenaga.

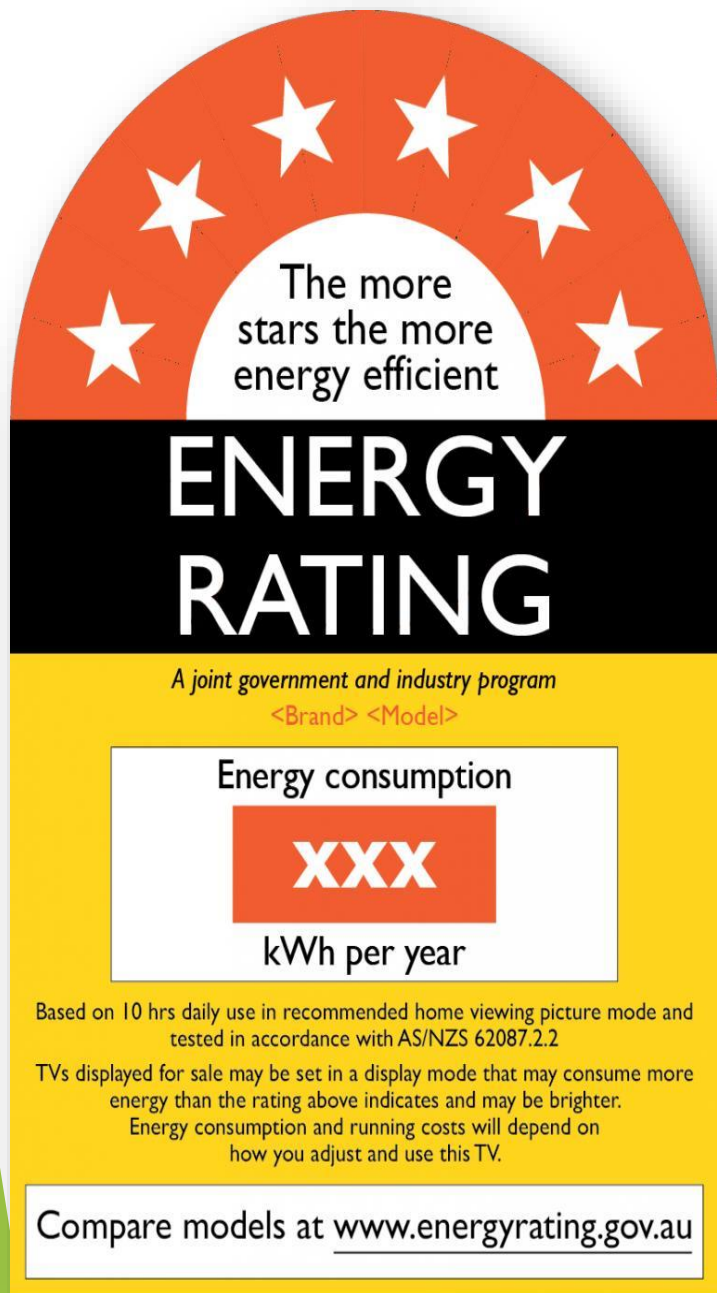


Label Kecekapan Tenaga di Amerika Syarikat



- Amerika Syarikat menggunakan label yang mudah.
- Label “Energy Star” ini menunjukkan bahawa produk tersebut cekap tenaga tetapi tidak menyatakan peratusan penjimatannya.

Label Kecekapan Tenaga di Australia, New Zealand & Thailand



The more stars the more energy efficient

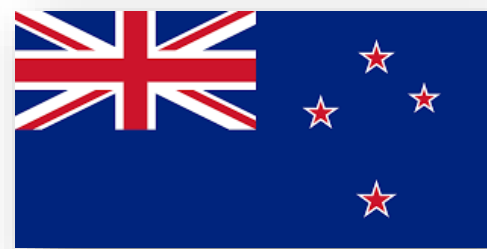
ENERGY RATING

A joint government and industry program
<Brand> <Model>

Energy consumption
XXX
kWh per year

Based on 10 hrs daily use in recommended home viewing picture mode and tested in accordance with AS/NZS 62087.2.2
TVs displayed for sale may be set in a display mode that may consume more energy than the rating above indicates and may be brighter.
Energy consumption and running costs will depend on how you adjust and use this TV.

Compare models at www.energyrating.gov.au



- Australia, New Zealand & Thailand menggunakan label yang mempunyai persamaan dengan Malaysia.
- Lebih banyak bintang bermaksud peralatan tersebut lebih cekap tenaga.

Label Kecekapan Tenaga di negara-negara kesatuan Eropah



- ❑ Kesatuan Eropah menggunakan label mandatori untuk kesemua produk elektrik dan elektronik.
- ❑ Kod bar yang berwarna dikelaskan dari A ke G.
- ❑ A adalah paling cekap tenaga manakala G adalah paling kurang cekap tenaga.

Energy		Washing machine
Manufacturer		
Model		
More efficient		
Less efficient		
Energy consumption kWh/cycle <small>(based on standard test results for 60°C cotton cycle)</small> <small>Actual energy consumption will depend on how the appliance is used</small>		0.95
Washing performance <small>A: higher G: lower</small>		A B C D E F G
Spin drying performance <small>A: higher G: lower</small> Spin speed (rpm)		A B C D E F G 1400
Capacity (cotton) kg		5.0
Water consumption l		55
Noise (dB(A) re 1 pW)	Washing Spinning	5.2 7.0
Further information is continued in product brochures		

3.0 AMALAN CEKAP TENAGA



Tutup suis dan cabut plug elektrik

Apabila tidak menggunakan peralatan elektrik, matikan suis dan cabut plug bagi menjimatkan penggunaan elektrik dan mengurangkan pembayaran bil elektrik bulanan di kediaman anda.



Membasuh pakaian dengan kuantiti yang banyak

Membasuh dengan kuantiti yang banyak dalam satu masa sangat menjimatkan.

Bukan sahaja anda dapat menjimatkan kos penggunaan elektrik malah menjimatkan air dan masa!





Seterika baju dengan kuantiti yang banyak

Seterika menggunakan tenaga yang banyak setiap kali dipanaskan. Jadi, seterika baju dengan kuantiti yang banyak adalah salah satu amalan cekap tenaga.

Gunakan seterika jenis kering untuk lebih jimat tenaga elektrik.



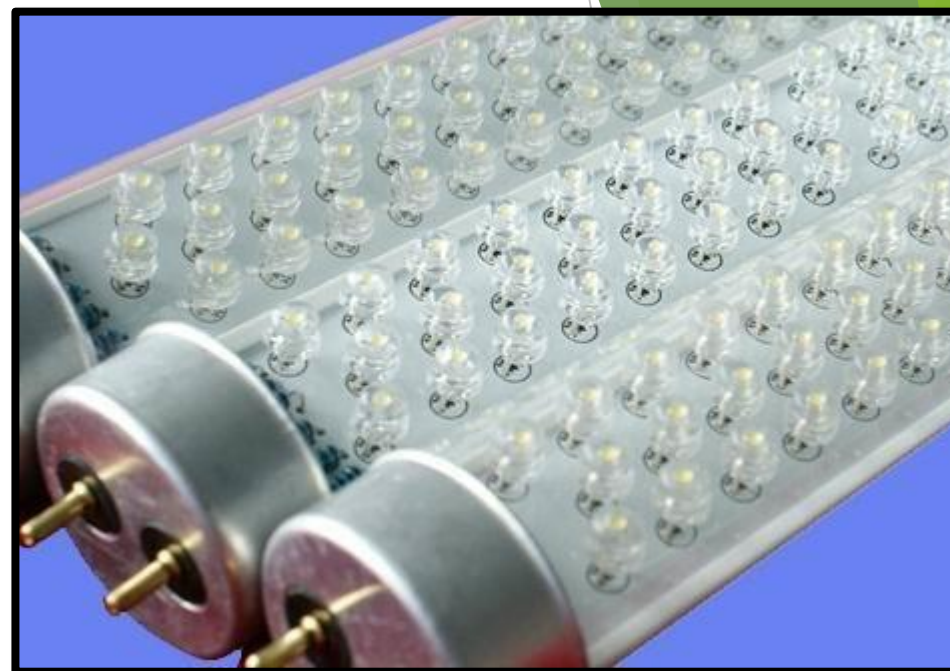
Servis penyaman udara

Penghawa dingin yang tidak bersih akan menyebabkan penggunaan tenaga elektrik yang lebih tinggi kerana secara tidak langsung pengguna akan menetapkan suhu penghawa dingin dengan lebih rendah.



Tetapkan suhu penyaman udara ke +24°C

Tutup suis apabila tidak digunakan. Gunakan hanya apabila suhu bilik panas/tidak selesa.



Gunakan lampu cekap tenaga

Beli lampu jenis cekap tenaga seperti lampu LED.

Walaupun harganya mahal berbanding lampu yang lain, tetapi ianya berbaloi dengan kecekapan tenaga yang diperolehi.



Amalkan membeli peralatan berlabel cekap tenaga

Pilih peralatan cekap tenaga berdasarkan label yang telah dikeluarkan oleh Suruhanjaya Tenaga.

Lebih tinggi bintang, lebih cekap tenaga peralatan elektrik tersebut.

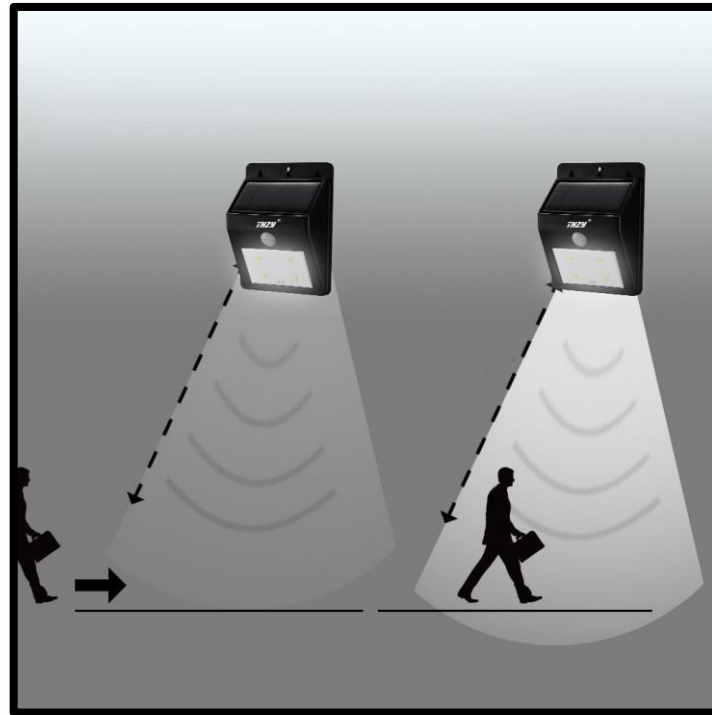


Gunakan lampu beserta “Motion Sensor”

Kadangkala kita terlupa menutup lampu dan berlakunya pembaziran.

Dengan adanya teknologi “motion sensor” membolehkan lampu dibuka dan tutup secara “automatik” dan secara tidak langsung menjimatkan tenaga elektrik.





Lampu sensor berkuasa solar boleh digunakan di luar kawasan rumah, pejabat dan kilang..

Gunakan pencahayaan semulajadi



Bangunan cekap tenaga
Toray-USM

Gunakan pencahayaan semulajadi sepenuhnya tanpa memasang lampu elektrik pada waktu siang.

4.0 PENGENALAN TARIF ELEKTRIK



**TENAGA
NASIONAL**

Better. Brighter.

Apakah maksud tariff?

Tarif adalah kadar bayaran berasaskan kadar penggunaan sesuatu perkhidmatan yang kita gunakan

Kategori Tarif	Unit	Kadar Semasa
200 kWj pertama (1 – 200 kWj) sebulan	Sen/kWj	RM 0.218
100 kWj berikutnya (201 – 300 kWj) sebulan	Sen/kWj	RM 0.334
300 kWj berikutnya (301 – 600 kWj) sebulan	Sen/kWj	RM 0.516
300 kWj berikutnya (601 – 900 kWj) sebulan	Sen/kWj	RM 0.546
Untuk kWj berikutnya (901 kWj – keatas) sebulan	Sen/kWj	RM 0.571

Tarif A:

Tarif Domestik

Pengguna yang menduduki rumah kediaman persendirian, yang tidak digunakan sebagai hotel, rumah penginapan atau digunakan bagi maksud menjalankan apa-apa bentuk perniagaan, perdagangan, aktiviti atau perkhidmatan profesional.

4.1 Formula Pengiraan

Pengiraan Jumlah Penggunaan Tenaga

kWj =

$$\frac{\text{Kuasa (watt)} \times \text{Bilangan jam penggunaan (jam)}}{1000}$$

Pengiraan Kos tenaga

Kos tenaga =

$$\text{Tenaga (kWj)} \times \text{Kadar tarif elektrik (RM/kWj)}$$

Pengiraan jumlah penggunaan tenaga

Contoh 1 :



Mentol ini menggunakan 28 Watt

Dipasang selama 15 Jam

$$\begin{aligned} \text{Penggunaan kWj} &= 28 \text{ W} \times 15 \text{ Jam} / 1000 \\ &= \underline{0.42 \text{ kWj}} \end{aligned}$$

Contoh 2 :



Mikrowave ini menggunakan 1450 Watt

Digunakan selama 30 menit

Penggunaan kWj = $1450 \text{ W} \times 0.5 / 1000 =$
0.725 kWj

Mengira jumlah unit tenaga yang telah digunakan melalui Meter Kilowatt Jam

Bacaan meter bulan semasa dan bulan dahulu perlu ditolak bagi mendapat nilai kWj yang telah digunakan selama sebulan.



Bacaan meter bulan dahulu

Bacaan meter bulan semasa

Bacaan meter bulan semasa = 64221

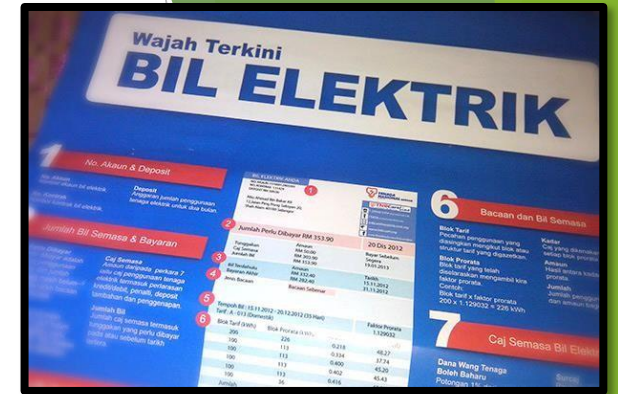
Bacaan meter bulan dahulu = 63915

64221 – 63915 = 306 unit kWj



Mengira kos tenaga elektrik

Jumlah kos yang dikenakan dikira dengan mendarabkan jumlah unit tenaga elektrik yang telah digunakan dengan kadar tarif.



Contoh : Pengiraan kos penggunaan elektrik sebanyak 306 kWj

Bagi 200 kWj unit pertama ialah $200 \times \text{RM } 0.218 = \text{RM } 43.60$

Bagi 106 kWj unit seterusnya ialah $106 \times \text{RM } 0.334 = \text{RM } 35.40$

Jumlah kos tenaga elektrik yang digunakan = **RM 79.00**



5.0 LATIHAN PENGIRAAN

Latihan Pengiraan Tenaga

Berapakah amaun yang perlu dibayar sekiranya Rashid telah menggunakan 2 unit penyaman udara yang setiap satu berkuasa 950W selama 12 jam ?

- A) RM 40.97**
- B) RM 4.97**
- C) RM 4.79**

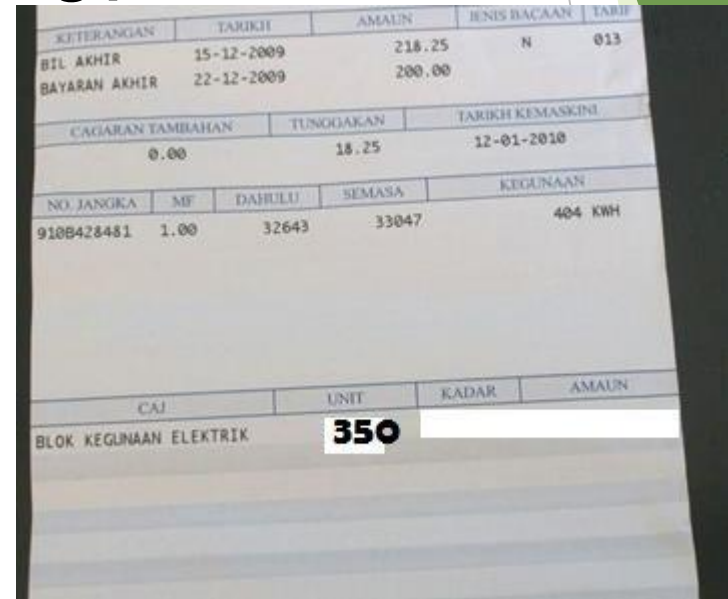


Latihan Pengiraan Tarif

Sekiranya Blok Penggunaan Elektrik

Rumah menunjukkan 350 unit, berapakah amaun yang perlu dibayar?

- A) RM 76.30
- B) RM 93.70
- C) RM 102.80



KETERANGAN	TARIKH	AMAUN	JENIS BACAAN	TARIF
BIL. AKHIR	15-12-2009	218.25	N	013
BAYARAN AKHIR	22-12-2009	200.00		
CAGARAN TAMBAHAN		TUNGGAKAN	TARIKH KEMASKINI	
0.00		18.25	12-01-2010	
NO. JANGKA	MF	DAHULU	SEMASA	KEGUNAAN
9108428481	1.00	32643	33047	404 KWH
CAJ		UNIT	KADAR	AMAUN
BLOK KEKUNAAN ELEKTRIK		350		



Keselamatan Tenaga Menerusi Amalan Kecekapan Tenaga Sangat Penting Bagi Masa Hadapan Negara dan Dunia

Mari bersama amalkan kecekapan tenaga untuk kebaikan bersama!

TERIMA KASIH
KERANA MEMBERI PERHATIAN

**TERIMA KASIH
KERANA MEMBERI PERHATIAN**