

Cekap

Majalah Kecekapan Tenaga Untuk Semua
Isu: 11 | November 2025

Akta Tenaga Boleh
Baharu 2011 Di Malaysia:
Apa Yang Perlu Diketahui
Oleh Pengguna?

Masa Depan Di Tangan
Kita: Peranan Pengguna
Dalam Pelan NETR
Malaysia

Peranan Pengangkutan
Mampan : Menyokong
Usaha Ke Arah Pelepasan
Karbon Sifar Bersih

**REVOLUSI PENGURUSAN
TENAGA DENGAN SMART METER
SERATA DUNIA**

e SSN 2990-9465



9 772990 946002

Isi Kandungan

04-06

Revolusi Pengurusan Tenaga Dengan
Smart Meter Serata Dunia

07

Tip Cepak Tenaga!

08-10

Akta Tenaga Boleh Baharu 2011 Di
Malaysia: Apa Yang Perlu Diketahui
Oleh Pengguna?

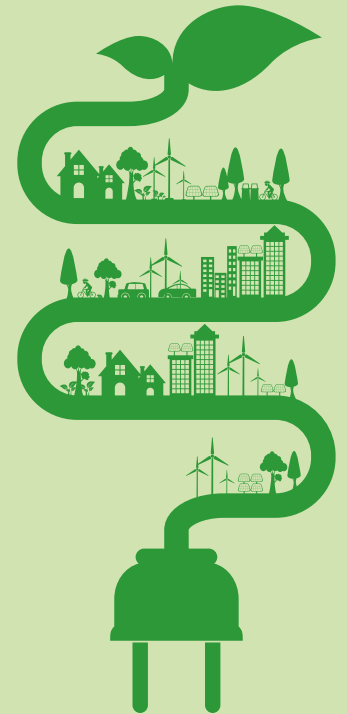


11

Tip Cepak Tenaga!

12-15

Masa Depan Di
Tangan Kita:
Peranan
Pengguna Dalam
Pelan NETR
Malaysia



16

Tip Cepak Tenaga!

17-20

Peranan Pengangkutan Mampan :
Menyokong Usaha Ke Arah Pelepasan
Karbon Sifar Bersih

21

Tip Cepak Tenaga!



Sidang Redaksi

PENASIHAT

Prof Datuk Dr. Marimuthu Nadason

Presiden FOMCA

Dato' Dr. Paul Selva Raj

Timbalan Presiden FOMCA

KETUA SIDANG PENGARANG

Dr. Saravanan Thambirajah

Ketua Pegawai Eksekutif FOMCA

Fadhli Abdullah

*Head, Customer Engagement,
Advanced Metering Infrastructure (AMI),
Distribution Network Division, TNB*

SIDANG PENGARANG

Nurul Iman Umairah Binti Mohd Fadzli (TNB)

Nur Asyikin Aminuddin

Maizatul Aqira Ishak

Nur Zawannah Zamri

DITERBITKAN OLEH:

Gabungan Persatuan-Persatuan Pengguna Malaysia

No. 24, Jalan SS1/22A, 47300 Petaling Jaya,
Selangor, Malaysia

Tel: [+603 7876 4648](tel:+60378764648)

E-mel: fomca@fomca.org.my

Sesawang: www.fomca.org.my

DENGAN KERJASAMA:

Tenaga Nasional Berhad

Wisma TNB, No. 19, Jalan Timur,
46200 Petaling Jaya Selangor, Malaysia

Tel: [+603-7967 9000](tel:+60379679000)

Fax: [+603-7960 0343](tel:+60379600343)

Sesawang: www.tnb.com.my



Majalah Cekap merupakan penerbitan usaha sama antara FOMCA dan TNB. Majalah ini menyiarkan maklumat menarik mengenai kesedaran dan kecekapan penggunaan tenaga yang sesuai dengan pengguna di Malaysia.

RAKAN KONGSI PENERBITAN DIGITAL:

Wordlabs Global Sdn Bhd

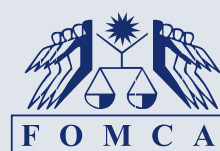
No.617, Block D, Kelana Square,
17 Jalan SS7/26, Kelana Jaya,
47301 Petaling Jaya, Selangor, Malaysia

Tel: [+603 7886 4933](tel:+60378864933)

Fax: [+603 7803 0500](tel:+60378030500)

E-mel: info@wordlabs.com.my

Sesawang: www.wordlabs.com.my





Revolusi Pengurusan Tenaga Dengan *Smart Meter* Serata Dunia

Dengan adanya *Smart Meter*, pengguna dapat memantau dan mengawal penggunaan tenaga secara lebih berhemah.

SMART METER atau Meter Pintar, ialah peranti elektronik canggih yang merekod dan menghantar data penggunaan tenaga secara automatik dalam masa nyata (*real time*) kepada pembekal utiliti melalui rangkaian komunikasi seperti teknologi *Radio Frequency Mesh Network (RF Mesh)*, *Global System for Mobile Communications (GSM)*, *Narrowband*

Internet of Things (NB-IoT), atau *Long Range Wide Area Network (LoRaWAN)*. Berbeza dengan meter analog konvensional yang hanya dibaca sekali sebulan, *Smart Meter* merekodkan bacaan sehingga setiap 30 minit atau setiap hari, membolehkan pengguna memantau corak penggunaan elektrik dengan lebih tepat.

Selain itu, sesetengah *Smart Meter* tertentu juga berupaya mengesan kebocoran gas atau air, serta arus elektrik luar biasa, memberikan amaran awal agar tindakan pembaikan boleh diambil sebelum kerosakan atau kemalangan berlaku.

***Smart Meter* memastikan pengukuran tenaga yang lebih tepat, di samping menyediakan data penggunaan masa nyata (*real-time*) yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna dan pihak utiliti dalam meningkatkan kecekapan tenaga.**



Di peringkat global, pelaksanaan *Smart Meter* menunjukkan kadar penembusan yang berbeza-beza mengikut negara. Menurut laporan *IoT Analytics*, lebih 1.06 bilion unit *Smart Meter* telah dipasang di seluruh dunia sehingga akhir tahun 2023. Di United Kingdom, *Data Communications Company* (DCC)

melaporkan bahawa lebih 30 juta unit *Smart Meter* elektrik dan gas telah beroperasi pada 1 Mac 2024 menerusi Program Pelaksanaan Meter Pintar (*Smart Metering Implementation Programme*, SMIP).

Di Amerika Syarikat, *The Edison Institute for Electric Innovation* mencatatkan pemasangan 128 juta unit *Smart Meter* di rumah kediaman dan premis perniagaan menjelang akhir tahun 2023, merangkumi sekitar 80% kadar penembusan pasaran. Di China pula, *China Mobile* telah menyambungkan lebih 200 juta peranti NB-IoT termasuk *Smart Meter* air dan gas sehingga suku kedua 2023. Negara-negara seperti Australia dan India juga kini mempercepatkan pelaksanaan infrastruktur *Smart Meter*.

Daripada sudut teknologi, tiada satu pendekatan tunggal yang sesuai untuk semua situasi. Di Eropah dan Asia Tenggara, rangkaian *Global System for Mobile Communications/General Packet Radio Service* (GSM/GPRS) masih popular kerana liputan meluas dan kos yang berpatutan. NB-IoT pula semakin meluas di negara seperti China dan Jerman kerana keperluan tenaganya yang rendah serta prestasi tinggi dalam bangunan.

Di kawasan luar bandar, LoRaWAN menjadi pilihan kerana julat isyaratnya yang boleh mencecah sehingga 15 kilometer tanpa memerlukan lesen frekuensi. Di Amerika Utara, syarikat seperti Sensus dan Itron menggunakan teknologi *RF Mesh* di mana setiap meter bertindak sebagai pengulang isyarat kepada jiran terdekat.



Walaupun manfaat *Smart Meter* sangat jelas, cabaran utama masih wujud, terutamanya dari segi keselamatan siber dan perlindungan data peribadi. Rangkaian *Smart Meter* terdedah kepada risiko serangan siber jika tidak dilindungi dengan baik. Justeru itu, penggunaan piawaian penyulitan seperti *Advanced Encryption Standard 128-bit* (AES-128) dan *Transport Layer Security* (TLS) dianggap sebagai keperluan asas untuk melindunginya daripada ancaman siber.

Perlindungan privasi pengguna pula dikawal melalui peraturan seperti *General Data Protection*

Regulation (GDPR) di Eropah dan *Personal Data Protection Act* (PDPA) di Malaysia untuk memastikan maklumat corak penggunaan tenaga tidak disalahguna. Tambahan lagi, kos pemasangan awal yang tinggi dan keperluan latihan teknikal untuk juruteknik utiliti menjadi antara cabaran utama. Isu keserasian antara vendor yang berbeza juga mendorong kepada penggunaan piawaian terbuka seperti *International Electrotechnical Commission 62056 Device Language Message Specification/Companion Specification for Energy Metering* (IEC 62056 DLMS/COSEM) serta platform pengurusan data yang lebih fleksibel.

Selain itu, teknologi *blockchain* kini diuji untuk membolehkan urusan perdagangan tenaga antara pengguna (*peer-to-peer energy trading*) secara telus dan selamat. Dengan sokongan dasar kerajaan, kerjasama pihak utiliti, serta kesedaran pengguna yang semakin meningkat, *Smart Meter* berpotensi menjadi teras utama grid tenaga pintar dunia, membawa manfaat dalam bentuk kos yang lebih rendah, kemampanan tenaga, dan kredibiliti sistem kepada semua pihak.

Melangkah ke hadapan, *Smart Meter* dijangka akan semakin bersepadu dengan ekosistem rumah pintar dan *Internet of Things* (IoT), membolehkan peranti di rumah berjalan secara automatik berdasarkan data masa nyata. Teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*, AI) dan pembelajaran mesin (*Machine Learning*, ML) akan dimanfaatkan untuk meramal corak permintaan tenaga, mengesan anomali, serta menyesuaikan pengagihan beban tenaga secara dinamik.



Tip Cekap Tenaga!

Tetapkan suhu penyaman udara pada suhu tidak kurang daripada 24 darjah celsius dan servis penyaman udara anda secara berkala.

AKTA TENAGA BOLEH BAHARU 2011 DI MALAYSIA: APA YANG PERLU DIKETAHUI OLEH PENGGUNA?



Menuju masa depan tenaga bersih

Malaysia, seperti kebanyakan negara lain, sedang beralih ke arah penggunaan tenaga yang lebih bersih dan mampan. Di tengah-tengah perubahan ini, satu perundangan penting telah diwujudkan bagi menyokong pembangunan tenaga boleh baharu, iaitu **Akta Tenaga Boleh Baharu 2011 (*Renewable Energy Act 2011*)**, yang kini melalui pelbagai penambahbaikan termasuk pindaan bagi tahun-tahun kebelakangan ini.

Akta ini menjadi asas kepada inisiatif kerajaan untuk meningkatkan penggunaan **tenaga boleh baharu** seperti solar, biojisim, biogas, mini hidro, dan sumber lain yang mesra alam. Artikel ini akan mengupas perkara yang perlu diketahui oleh pengguna – bukan sekadar istilah teknikal, tetapi bagaimana akta ini memberi kesan kepada kehidupan seharian dan perbelanjaan.

Apa itu Akta Tenaga Boleh Baharu?

Akta Tenaga Boleh Baharu 2011 (Akta 725) digubal dengan objektif untuk:

- Menggalakkan penjanaan dan penggunaan tenaga boleh baharu.
- Menyediakan mekanisme sokongan seperti **Feed-in Tariff (FiT)**.
- Mengawal selia sistem pembekalan tenaga boleh baharu melalui **Sustainable Energy Development Authority (SEDA) Malaysia**.

Akta ini mewujudkan struktur undang-undang yang menyokong pertumbuhan sektor tenaga boleh baharu, termasuk kerangka pelaburan, pendaftaran pengeluar tenaga bebas, serta pengurusan dana tenaga boleh baharu.



Apa itu *Feed-in Tariff (FiT)* dan bagaimana ia memanfaatkan pengguna?

Salah satu mekanisme utama di bawah akta ini ialah **FiT** – iaitu satu sistem yang membolehkan pengguna (termasuk pemilik rumah kediaman) menjual lebihan tenaga yang dijana (contohnya melalui panel solar) kepada Tenaga Nasional Berhad (TNB) pada kadar tetap yang menarik selama tempoh tertentu.

Contoh kegunaan:

Jika anda memasang **panel solar fotovoltaik (PV)** di bumbung rumah anda, tenaga elektrik yang tidak digunakan boleh dijual semula kepada grid nasional melalui FiT. Ini bukan sahaja **menjimatkan bil elektrik**, malah boleh menjadi sumber pendapatan tambahan.

FiT juga memberi jaminan pulangan pelaburan kerana kadar pembayaran adalah dijamin untuk tempoh 21 tahun bagi solar PV.



Skim Net Energy Metering (NEM)

Selain FiT, kerajaan turut melaksanakan **Pemeteran Tenaga Bersih (*Net Energy Metering - NEM*)** – satu lagi inisiatif di bawah pengawasan SEDA Malaysia yang membolehkan pengguna domestik dan komersial menyeimbangkan penggunaan dan penghasilan tenaga elektrik mereka. Di bawah NEM, lebihan tenaga yang dijana dari sistem solar akan dikreditkan kepada bil elektrik bulanan pengguna.

Kini, lebih ramai pengguna mula memasang sistem solar PV kerana kos pemasangan semakin menurun dan insentif kerajaan semakin menarik.



Mengapa akta ini penting untuk anda?

- **Mengurangkan bil elektrik**

Penggunaan tenaga boleh baharu seperti solar membolehkan anda kurang bergantung kepada sumber elektrik daripada grid nasional, lantas mengurangkan kos bil elektrik bulanan anda.

- **Peluang jana pendapatan**

Melalui FiT dan NEM, pengguna bukan sahaja berjimat, malah boleh menjana pendapatan pasif.

- **Pelaburan jangka panjang**

Sistem tenaga solar kini lebih mampu milik. Dalam jangka panjang, ia memberikan pulangan nilai melalui penjimatan kos dan insentif.

- **Sumbangan kepada alam sekitar**

Dengan menyertai sistem tenaga bersih, anda turut menyumbang kepada pengurangan gas rumah hijau dan menjadikan bumi lebih lestari.



Cabaran dan peranan pengguna

Walaupun potensi besar tenaga boleh baharu di Malaysia sangat tinggi, pengguna masih memerlukan **maklumat dan galakan yang mencukupi**. Antara cabaran yang wujud ialah:

- **Kos permulaan pemasangan sistem solar yang masih tinggi** bagi sesetengah golongan pengguna.
- **Kekurangan maklumat** mengenai proses permohonan FiT dan NEM.
- **Ketiadaan insentif menyeluruh** untuk pengguna luar bandar atau B40.

Namun, dengan **akses kepada maklumat, kerjasama antara agensi kerajaan dan pengguna**, serta dasar yang lebih inklusif, tenaga boleh baharu mampu menjadi norma baharu dalam setiap rumah kediaman di Malaysia.



Akta Tenaga Boleh Baharu adalah tonggak penting dalam usaha Malaysia menuju masa depan tenaga yang lebih hijau dan mampan. Sebagai pengguna, anda mempunyai kuasa untuk membuat pilihan yang menyumbang kepada penjimatan, kelestarian, dan juga sumber pendapatan baharu.





Tip Cekap Tenaga!

Mematikan komputer peribadi apabila tidak digunakan.

MASA DEPAN DI TANGAN KITA: PERANAN PENGGUNA DALAM PELAN NETR MALAYSIA

Pelan Peralihan Tenaga Negara (NETR) bukan hanya dokumen kerajaan – ia adalah pelan tindakan bersama. Sebagai pengguna, apa yang boleh anda lakukan untuk menjayakannya?

APA ITU NETR?

NETR atau *National Energy Transition Roadmap* ialah pelan strategik Malaysia untuk **beralih daripada tenaga berasaskan fosil kepada tenaga bersih**, secara berperingkat, sehingga tahun 2050.

Dilancarkan pada **Julai 2023**, NETR menetapkan hala tuju negara ke arah:

- Pelepasan karbon sifar bersih (net zero) menjelang 2050
- Campuran tenaga lebih hijau (solar, hidro, biojisim, dll.)
- Ekonomi rendah karbon berasaskan inovasi teknologi

Objektif utama: Mengekalkan kestabilan tenaga, mampu milik dan melindungi alam sekitar.



KENAPA PENGGUNA PENTING DALAM NETR?

Sektor isi rumah dan komersial menyumbang hampir **25% daripada jumlah permintaan tenaga negara**. Maka, setiap tindakan kecil pengguna boleh memberi impak besar kepada matlamat negara.

NETR bukan sekadar pelaburan kerajaan atau syarikat tenaga – ia juga memerlukan sokongan akar umbi, iaitu kita sebagai pengguna:

Tindakan pengguna	Impak kepada matlamat NETR
Jimat elektrik di rumah	Kurangkan permintaan beban grid
Guna solar bumbung	Jana tenaga hijau sendiri
Menggunakan pengangkutan awam/kenderaan elektrik (EV)	Kurangkan emisi sektor pengangkutan
Sokong produk mesra alam	Dorong ekonomi hijau

ADAKAH TINDAKAN INI MAHAL?

Tidak semestinya. Malah, **tindakan bijak hari ini menjimatkan dalam jangka panjang:**

Pelaburan	Kos awal	Penjimatan tahunan
Solar rumah (4kW)	RM15,000–18,000	RM2,000–2,500
Lampu LED penuh rumah	RM200–400	RM300–500
EV sederhana	RM100,000 – 120,000	RM1,200–1,800 (bahan api)

Kerajaan juga menyediakan bantuan seperti:

- Skim SAVE (rebat barangan cekap tenaga)
- *Green Investment Tax Allowance* (GITA)
- GET (*Green Electricity Tariff*)

ANDA PENENTU KEJAYAAN NETR

“Peralihan tenaga tidak akan berjaya tanpa sokongan rakyat”

NETR ialah pelan strategik dengan sasaran jangka panjang. Tetapi pencapaiannya bermula **dengan perubahan kecil** – di rumah, di tempat kerja dan dalam gaya hidup kita.

Setiap pengguna:

- Adalah sebahagian daripada sistem tenaga
- Mempunyai kuasa untuk menentukan permintaan
- Mampu mencorakkan hala tuju pembangunan negara yang lebih hijau dan mapan



5

PERANAN PENGGUNA
MENJAYAKAN NETR**Menjadi pengguna cekap tenaga**

- Gantikan peralatan lama dengan **peralatan elektrik cekap tenaga (berlabel 4–5 bintang)**
- Guna **penyaman udara dan pemanas air secara bijak**
- Pantau penggunaan tenaga melalui **aplikasi dan portal myTNB**

Contoh impak: Rumah yang menjimatkan 20% penggunaan elektrik = Mengurangkan 600–1,000 kg CO₂ setahun!

**Memasang solar bumbung (*Rooftop solar*)**

- Skim **Net Energy Metering (NEM)** iaitu **NEM Rakyat** dan **NEM GoMEN** membolehkan pengguna menjual semula lebih tenaga ke grid nasional
- Pelaburan awal kini lebih rendah dengan **insentif cukai dan pembiayaan hijau**

Syarikat seperti TNB, Plus Solar dan GSPARX menawarkan pemasangan yang telah memenuhi piawaian yang ditetapkan.

**Menyokong kenderaan elektrik (EV)**

- NETR menyasarkan lebih 1.5 juta EV menjelang 2040
- Insentif semasa termasuk **pengecualian cukai, diskaun tol dan pengecualian duti import**
- Pengecasan EV di rumah boleh disesuaikan dengan tarif TOU (*Time-of-Use*)

Kos caj EV jauh lebih rendah: RM20–30 untuk jarak 300km berbanding petrol, RM80–100 bagi petrol.

**Mengurangkan pembaziran dan jejak karbon harian**

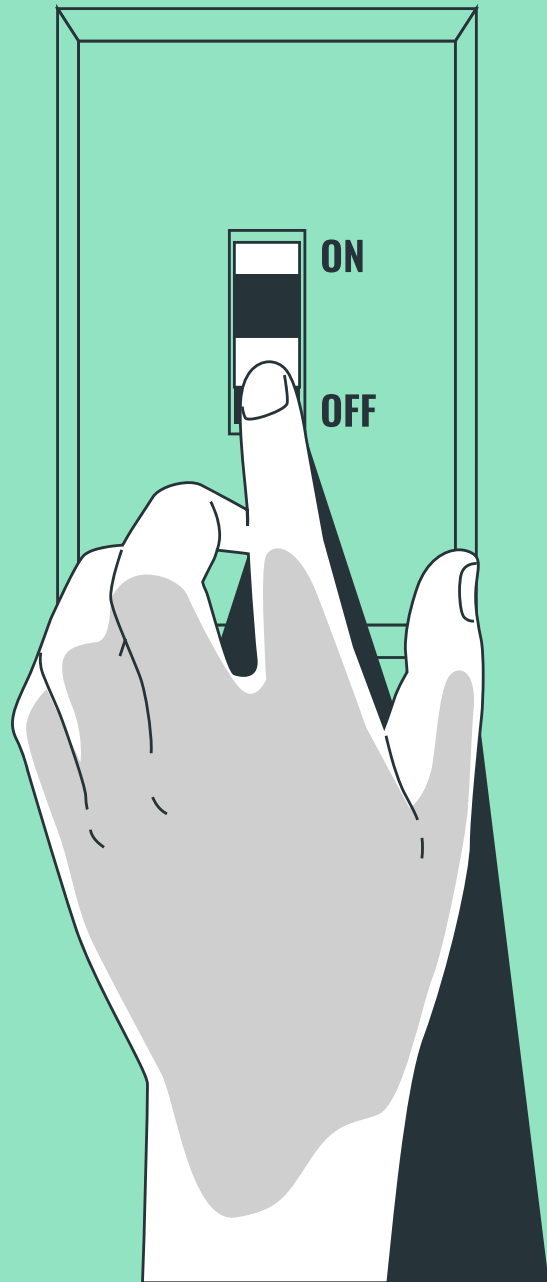
- Kurangkan penggunaan plastik dan pembaziran makanan
- Sokong produk tempatan (kurangkan pelepasan karbon daripada aktiviti logistik)
- Amalkan 3R: *Reduce, Reuse, Recycle*

Fakta: Pembaziran makanan di Malaysia melebihi **17,000 tan sehari** – menyumbang secara tidak langsung kepada pelepasan gas rumah hijau.

**Membina kesedaran komuniti dan menyuarakan sokongan**

- Kongsi ilmu dalam komuniti: sekolah, tempat kerja, kejiiran
- Sokong dasar mesra alam dalam pilihan raya dan dasar tempatan
- Ambil bahagian dalam program komuniti hijau (gotong-royong tenaga, taman komuniti solar)

Masa depan tenaga dan iklim berada di tangan kita semua.



Tip Cekap Tenaga!

Pastikan suis peralatan elektrik dimatikan sebelum meninggalkan rumah atau ruang pejabat.



Peranan Pengangkutan Mampan : Menyokong Usaha Ke Arah Pelepasan Karbon Sifar Bersih

Pengangkutan elektrik dan tenaga boleh baharu berupaya untuk memacu negara ke arah negara rendah karbon.

WALAUPUN pengangkutan memainkan peranan penting dalam pembangunan ekonomi dan sosial negara, kebergantungan sektor ini terhadap bahan api fosil perlu diberi perhatian serius. Kenderaan di jalan raya merupakan penyumbang utama kepada pelepasan karbon, dengan peningkatan kira-kira 20% antara tahun 2010 hingga 2023.

Apa yang lebih membimbangkan ialah kadar peningkatan pelepasan karbon dalam sektor ini berlaku lebih pesat di Asia berbanding rantau lain, didorong oleh kadar pertumbuhan penduduk dan ekonomi yang tinggi. Tanpa intervensi segera, rantau ini dijangka menyumbang lebih 7 Gt pelepasan karbon dioksida menjelang tahun 2050, melebihi paras ambang 1 Gt yang diperlukan untuk menghadkan kesan paling buruk perubahan iklim.

Sama seperti teknologi lain, penggunaan pengangkutan elektrik di jalan raya merupakan pendekatan paling berpotensi bagi negara Asia untuk mengurangkan pelepasan karbon dalam sektor pengangkutan. Khususnya, pengangkutan awam menawarkan peluang segera untuk menggunakan elektrik secara meluas, sekali gus berupaya mengurangkan pelepasan karbon secara menyeluruh.

Menjadikan pengangkutan mampan mudah diakses oleh semua

Kemajuan teknologi terkini telah membuka peluang untuk membangunkan kenderaan elektrik (EV) termasuk bas, tren, dan van mini yang mampu mengurangkan pelepasan karbon secara ketara. Penggunaan EV telah menunjukkan pengurangan pencemaran udara dan pelepasan karbon di banyak negara.

Sebagai contoh, Shenzhen di China menjadi bandar pertama di dunia yang mengendalikan bas awam elektrik sepenuhnya melalui penyertaan program pelepasan karbon sifar bagi menangani isu pencemaran udara yang serius. India turut melaksanakan Program Bas Elektrik Kebangsaan (NEBP) yang menyasarkan sebanyak 50,000 buah bas elektrik menjelang tahun 2030.

Kumpulan Bas Shenzhen telah berjaya mengurangkan sebanyak 190,000 tan pelepasan karbon dioksida melalui penggunaan bas elektrik. Secara purata, bas elektrik mengurangkan pelepasan gas rumah hijau (GHG) sehingga 70% berbanding bas yang menggunakan gas asli. Di negara yang kurang menggunakan tenaga boleh baharu seperti Mongolia, penggunaan bas elektrik masih mampu mengurangkan pelepasan karbon iaitu sebanyak 30%.

Usaha pengangkutan awam yang menggunakan tenaga elektrik tidak terhad kepada bas sahaja. Di Bangkok, perkhidmatan teksi bot elektrik telah diperkenalkan di beberapa terusan utama bandar tersebut. Rangkaian ini direka bentuk secara bersepadu dengan sistem tren elektrik, bas awam, dan teksi motosikal, secara tidak langsung teksi bot turut membantu usaha pelancongan bandar, di samping mengurangkan pelepasan karbon.

Selain memberikan manfaat kepada alam sekitar seperti pengurangan pelepasan karbon dan peningkatan kualiti udara, pengangkutan awam elektrik turut membawa

impak sosial yang besar. Pengangkutan awam elektrik membawa teknologi bersih yang paling canggih untuk dimanfaatkan dan mudah diakses oleh mereka yang amat memerlukannya.

Di Malaysia, penggunaan van mini elektrik di bandar kecil seperti Ipoh dan Kuching bukan sahaja memodenkan sistem pengangkutan tempatan, malah mengekalkan ciri-ciri mesra komuniti yang menjadi identiti kehidupan setempat. Penduduk daripada pelbagai latar belakang sosial dapat menikmati kemudahan pengangkutan yang mampan, boleh dipercayai dan efisien, tanpa mengira status sosioekonomi mereka.

Selain itu, terdapat penjimatan kos kepada pihak berkuasa tempatan menerusi pengurangan perbelanjaan bahan api, kos penyelenggaraan yang rendah dan jangka hayat kenderaan yang lebih lama. Usaha pengangkutan awam elektrik berpotensi memperkasa komuniti terpinggir, memperkukuh jaringan ekonomi dan membentuk ketahanan bandar dalam jangka panjang.

Sebagai pembekal tenaga elektrik utama negara, Tenaga Nasional Berhad (TNB) sedang menerajui pembangunan ekosistem EV yang berdaya saing, bagi membolehkan lebih ramai rakyat Malaysia beralih kepada pengangkutan elektrik. Usaha ini merangkumi pembinaan stesen pengecas berprestasi tinggi di beberapa lokasi strategik yang dapat menyokong keperluan pengangkutan awam dan persendirian yang menggunakan tenaga elektrik.



Penggunaan EV telah menunjukkan pengurangan pencemaran udara dan pelepasan karbon di banyak negara.



Sehingga kini, TNB telah membina sebanyak 78 pusat pengecas di seluruh Semenanjung Malaysia. Selain membina rangkaian pengecas yang cekap dan boleh dipercayai, TNB juga melabur sebanyak RM90 bilion dalam tempoh lima tahun untuk menaik taraf grid elektrik negara supaya kekal cekap, berdaya tahan dan mampu menampung keperluan tenaga yang semakin meningkat.

Tenaga elektrik: Peranan bahan api alternatif

Meskipun pengangkutan elektrik memainkan peranan utama dalam mengurangkan pelepasan karbon, langkah ini sahaja tidak mencukupi. Kita mungkin akan mencapai anggaran Agensi Tenaga Antarabangsa (IEA) sebanyak 600 juta buah kenderaan elektrik menjelang tahun 2040, tetapi ia hanya akan menggantikan kurang daripada 15% penggunaan bahan api fosil sedia ada. Oleh itu, penyelesaian tambahan yang mampan diperlukan untuk kenderaan yang masih berada di jalan raya, sama ada pada masa kini atau pada masa hadapan.

Bahan api boleh baharu merupakan antara komponen utama untuk membentuk sistem pengangkutan yang mampan. Ia dihasilkan daripada sumber yang boleh diperbaharui secara berterusan seperti biojisim, sisa buangan, dan bahan mentah semula jadi.

Pembakaran bahan api ini tidak melepaskan karbon dioksida baharu ke atmosfera, dan boleh mengurangkan pelepasan GHG sehingga 95% berbanding bahan api fosil.

Memandangkan 95% permintaan tenaga sektor pengangkutan kini masih menggunakan bahan api fosil, usaha memperluaskan penggunaan bahan api boleh baharu merupakan suatu perkara keutamaan yang mendesak.

Pada tahun 2019, bahan api boleh baharu berjaya menggantikan hampir 4% daripada jumlah bahan api fosil yang digunakan dalam sektor pengangkutan secara keseluruhan. Dengan pelaburan yang kukuh, peratusan ini boleh meningkat kepada 40% menjelang tahun 2040.

Merangka hala tuju ke arah pengangkutan mampan

Akhir kata, pelaksanaan pengangkutan awam elektrik di rantau Asia berpotensi menetapkan penanda aras global, membuktikan bahawa pengangkutan mampan berskala besar bukan sahaja boleh dilaksanakan, bahkan penting untuk masa hadapan.

Transformasi yang digerakkan dari bawah ini mampu menjadi model pembangunan mampan yang unik – satu pendekatan yang mengimbangi kemajuan teknologi dengan pemeliharaan budaya dan perpaduan sosial. Dengan beralih kepada pengangkutan elektrik, Malaysia bukan sahaja menunjukkan komitmen tinggi terhadap tindakan iklim, tetapi turut membuka jalan ke arah masa hadapan yang lebih adil dan mampan untuk Asia dan seluruh dunia.



TAHUKAH ANDA?

Bahan Api Penerbangan Mampan (SAF) merupakan salah satu strategi utama Malaysia dalam memacu penggunaan bahan api boleh baharu, sejajar dengan hasrat negara sebagai peneraju penerbangan mampan. Menjelang tahun 2025, Malaysia menyasarkan untuk mula menggunakan SAF dalam campuran bahan api penerbangan negara, dengan matlamat pencapaian sehingga 47% penggunaan SAF menjelang 2050 bagi mencapai pelepasan karbon sifar bersih.

Strategi yang sama boleh diterapkan dalam sektor pengangkutan awam dan industri berintensiti tinggi karbon yang kurang sesuai menggunakan tenaga elektrik. Dengan sokongan dasar yang menyeluruh dan kerjasama sektor awam dan swasta, pendekatan ini akan memperluas pelan nyahkarbon negara, mengukuhkan keterjaminan tenaga, dan membina sistem pengangkutan yang lebih berdaya tahan terhadap perubahan iklim.



Tip Cekap Tenaga!

Gunakan peralatan elektrik yang berlabel "Cekap Tenaga 4 atau 5 Bintang".

myTNB bersama anda!

Maklumat akaun anda dan pelbagai perkhidmatan TNB tersedia di hujung jari dengan aplikasi & portal myTNB. Pada bila-bila masa, di mana-mana sahaja.



Nikmati Kemudahan Ini



Tukar kepada e-bil di aplikasi myTNB hari ini



Pantau penggunaan tenaga elektrik anda dan buat perbandingan*



Rancang penggunaan tenaga dengan Energy budget*



Hantar maklum balas dan isu lain dengan pantas

*ciri tersedia dengan smart meter

Segalanya lebih mudah di Portal myTNB

- Permohonan baharu sambungan bekalan elektrik
- Penukaran nama pemilik akaun
- Penutupan akaun



Imbas di sini



Muat turun pada
App Store



DAPATKAN DI
Google Play



TEROKAI MELALUI
AppGallery