

RANGKA KERJA TENAGA PULAU PINANG

(Penang Energy Framework – PEF)



+604 250 3321



www.pgc.com.my



info@pgc.com.my



Penang Green Council

Isi Kandungan

<u>Perutusan YB Zairil Khir Johari</u> Pengerusi Jawatankuasa PEF	2
<u>Pengenalan</u>	3
<u>Jawatankuasa PEF</u>	5
<u>Sasaran</u>	7
<u>Pelan Tindakan</u>	11
<u>Lampiran</u>	16

Perutusan

Kerajaan Persekutuan telah menasaskan penggunaan Tenaga Boleh Baharu (TBB) sebanyak 40% pada tahun 2035 dan 70% menjelang tahun 2050 melalui Dasar Tenaga Negara. Pelan Hala Tuju Peralihan Tenaga Negara (NETR) juga telah dilancarkan bagi mengemudi peralihan sektor tenaga ke arah mencapai sasaran pelepasan gas rumah hijau sifar awal tahun 2050. Selain itu, Pihak Berkuasa Pembangunan Tenaga Lestari (SEDA) Malaysia juga telah memperkenalkan program-program untuk mempromosikan peralihan ke arah TBB di Malaysia, termasuk *Net Energy Metering* (NEM) dan *Feed-In-Tariff* (FIT).

Dari segi kecekapan tenaga (KT), Pelan Tindakan Kecekapan Tenaga Negara (NEEAP) (2016-2025) menasaskan pengurangan tenaga elektrik negara sebanyak 8%.

Bagi menasahut hasrat Kerajaan Persekutuan menjelang tahun 2025; Pulau Pinang, sebagai sebuah negeri yang mencerminkan akauntabiliti dan komitmen, telah melancarkan Rangka Kerja Tenaga bagi Pulau Pinang (RKTPP) / *Penang Energy Framework* (PEF) pada 16 November 2024 di Persidangan & Pameran Hijau Antarabangsa Pulau Pinang. Inisiatif ini merupakan antara langkah penting untuk melangkah ke hadapan dalam usaha kolektif untuk menjadikan Pulau Pinang lebih hijau dan mampan.

Rangka Kerja ini adalah hasil daripada Jawatankuasa PEF yang ditubuhkan pada 2020, yang terdiri daripada agensi-agensi awam dan swasta termasuk agensi teknikal, badan profesional serta wakil industri. Langkah ini diambil bagi memastikan sasaran dan pelan tindakan yang dirumuskan adalah praktikal bagi semua pihak berkepentingan.

Selama dua tahun berturut-turut, Penang Green Council dengan kerjasama Jabatan Kerja Raya telah menganjurkan Kursus Pengurusan Tenaga untuk bangunan awam. Kursus ini bertujuan untuk melengkapkan para peserta dengan kemahiran penting dalam pengurusan tenaga yang cekap dan sistematik.

RKTPP menggariskan pelan tindakan dan sasaran yang jelas untuk membimbing kita dalam peralihan tenaga.

Penang Green Council



YB ZAIRIL KHIR JOHARI

*Pengerusi Jawatankuasa
Infrastruktur, Pengangkutan dan Digital
Majlis Mesyuarat Kerajaan Negeri Pulau Pinang
(Pengerusi Jawatankuasa Penang Energy Framework - PEF)*

Meningkatkan tahun 2030, kami menasaskan untuk menjana 10% tenaga daripada TBB. Selain itu, kami turut komited untuk mengurangkan intensiti tenaga sebanyak 25%, dengan memberi tumpuan kepada bangunan kerajaan sebagai sebahagian daripada fasa pertama inisiatif ini.

Kami percaya bahawa Kerajaan Negeri harus memimpin melalui teladan. Oleh itu kami telah menetapkan bahawa menjelang tahun 2025, semua bangunan awam baharu diwajibkan untuk menjana sekurang-kurangnya 5% daripada jumlah penggunaan tenaga mereka daripada sumber boleh diperbaharui. Bangunan awam sedia ada juga digalakkan untuk melaksanakan inisiatif yang sama.

Kecekapan tenaga adalah sama pentingnya. Semua bangunan bukan kediaman, sama ada awam atau swasta, digalakkan untuk melaporkan nilai Indeks Kecekapan Tenaga Bangunan (BEI) (Building Energy Index) secara sukarela melalui dalam talian. Serentak dengan itu, kami juga akan melancarkan Skim Penarafan Tenaga Bangunan Pulau Pinang, yang akan membantu Kerajaan Negeri menilai dan menambah baik prestasi tenaga bangunan kami.

Rangka kerja ini adalah bukti komitmen kami untuk membina masa depan yang mampan bagi Pulau Pinang. Ia bukan sekadar satu set sasaran, tetapi seruan untuk bertindak bagi kita semua.

Bersama-sama, kita boleh menjadikan Pulau Pinang sebagai contoh pembangunan hijau di Malaysia melalui Rangka Kerja Tenaga Pulau Pinang.

Pengenalan

Pengenalan

Pada tahun 2019, Kerajaan Persekutuan menyasarkan sebanyak 20% penggunaan Tenaga Boleh Baharu (TBB) menjelang tahun 2025 dengan matlamat untuk mengurangkan pelepasan karbon dan menggalakkan pembangunan lestari. Sasaran tersebut telah ditingkatkan kepada 40% pada tahun 2035 dan kepada 70% menjelang tahun 2050 melalui Dasar Tenaga Negara.

Pelan Hala Tuju Peralihan Tenaga Negara (NETR) juga telah diluncurkan baru-baru ini bagi mengemudi peralihan sektor tenaga ke arah mencapai sasaran pelepasan gas rumah hijau sifar awal tahun 2050. Selain itu, Pihak Berkuasa Pembangunan Tenaga Lestari Malaysia (SEDA) juga telah memperkenalkan program-program peralihan ke arah TBB, termasuk *Net Energy Metering* (NEM) dan *Feed-In-Tariff* (FiT).

Justeru, bagi menyokong usaha yang dilaksanakan oleh Kerajaan Persekutuan, Kerajaan Negeri Pulau Pinang telah menubuhkan Jawatankuasa *Penang Energy Framework* (PEF) pada tahun 2020. Jawatankuasa ini telah menggariskan sasaran dan pelan tindakan berkaitan TBB dan KT (kini Rangka Kerja Tenaga Pulau Pinang / *Penang Energy Framework*-PEF) untuk menyokong peralihan ke arah pembangunan berasaskan TBB dan KT di Pulau Pinang, selaras dengan Aspirasi Negara Rendah Karbon 2040.

Penang Green Council (PGC) telah dilantik sebagai Agensi Pelaksana yang bertanggungjawab untuk menyelaraskan pelaksanaan, serta memantau dan melaporkan pencapaian kepada Jawatankuasa *Penang Energy Framework* (PEF).



Jawatankuasa PEF

Jawatankuasa PEF

Pengerusi:



MMK Infrastruktur, Pengangkutan dan Digital

Sekretariat:



Ahli-ahli Jawatankuasa:



Bahagian Perancang Ekonomi Negeri (BPEN)
Bahagian Kerajaan Tempatan (KT)



Sasaran

Sasaran

BIL.	PERKARA
1	Sasaran tenaga boleh baharu sebanyak 10% menjelang 2030 di Pulau Pinang.
2	Pengurangan intensiti tenaga (elektrik) sebanyak 25% menjelang 2030, dimulakan dengan bangunan-bangunan milik Kerajaan Negeri dan Pihak Berkuasa Tempatan.
3	Semua bangunan milik Kerajaan Negeri dan Pihak Berkuasa Tempatan perlu dinilai kesesuaiannya untuk Tenaga Boleh Baharu (TBB) dan Kecekapan Tenaga (KT) menjelang tahun 2025 dan mengambil langkah untuk meningkatkan TBB atau KT jika dianggap sesuai iaitu: i. Semua bangunan BAHARU* milik Kerajaan Negeri dan Pihak Berkuasa Tempatan yang layak** perlu memperoleh sekurang-kurangnya 5% daripada jumlah tenaga yang dihasilkan dari TBB menjelang tahun 2025; dan ii. Semua bangunan SEDIA ADA milik Kerajaan Negeri dan Pihak Berkuasa Tempatan harus berusaha mendapatkan 5% daripada jumlah tenaga yang dihasilkan dari TBB menjelang tahun 2025. <i>*Bangunan BAHARU: Bangunan yang baharu di peringkat pelan lakaran oleh Arkitek/ Principal Submitting Person (PSP) sebelum mendapatkan kelulusan Pihak Berkuasa Tempatan.</i> <i>**Memenuhi kriteria SEDA untuk pemasangan solar di atas bumbung.</i>

Semua bangunan **BAHARU** *stand-alone* komersial* dan perindustrian perlu memperoleh sebahagian tenaga yang dihasilkan dari TBB menjelang tahun 2025 berdasarkan kepada kategori tarif komersial dan industri Tenaga Nasional Berhad (TNB) seperti berikut:

- i. Kumpulan 1 (pengguna voltan rendah) – Penjanaan TBB sekurang-kurangnya 25% dari penggunaan **ATAU** 75% pemasangan solar atas bumbung;
 - ii. Kumpulan 2 (pengguna voltan sederhana) – Penjanaan TBB sekurang-kurangnya 5% dari penggunaan **ATAU** 75% pemasangan solar atas bumbung; dan
 - iii. Kumpulan 3 (pengguna voltan tinggi) – Penjanaan TBB sekurang-kurangnya 2% dari penggunaan **ATAU** 75% pemasangan solar atas bumbung.
- 4 Digalakkan bangunan yang sedia ada untuk memasang TBB melalui kempen pembaharuan / pelesenan / kelulusan pengubahsuaian / kempen kesedaran dan lain-lain.

Kategori- kategori Bil 4 (i, ii & iii) haruslah mengikut garis panduan Suruhanjaya Tenaga yang terkini.

**Bangunan komersial merujuk kepada semua jenis bangunan yang digunakan untuk menjalankan aktiviti perniagaan atau tujuan komersial, termasuk perkhidmatan, perdagangan, jualan, dan sewaan.*

Menjelang tahun 2025, semua bangunan **BAHARU** perlu mencapai *Building Energy Intensity (BEI)* (kWj/m²/tahun) mandatori mengikut kriteria seperti berikut:

- i. Bangunan pejabat – BEI 150;
- ii. Premis perniagaan – BEI 240;
- iii. Hotel – BEI 200 (1-3 bintang) dan BEI 290 (4-5 bintang); dan
- iv. Hospital – BEI 200 (hospital dengan perkhidmatan klinikal terhad) dan BEI 290 (hospital yang menyediakan perkhidmatan klinikal utama).

- 5 Menjelang 2030, sasaran untuk bangunan **BAHARU** dalam kriteria yang berkaitan mestilah 75% daripada sasaran tahun 2025 yang telah disenaraikan di atas.

BEI adalah satu kaedah penanda aras dalam memantau prestasi tenaga bangunan dengan merujuk kepada intensiti tenaga yang digunakan bagi setiap keluasan m². BEI boleh dikira dengan mengambil nisbah antara penggunaan tenaga tahunan bangunan (kWj/tahun) dan keluasan lantai bersih bangunan atau Nett Floor Area (NFA).

Kriteria BEI di atas merujuk kepada MS1525.

- 6 **Semua bangunan bukan kediaman** (milik kerajaan dan swasta) perlu **melaporkan nilai BEI setiap tahun** – pengemukaan secara sukarela dari tahun 2025 dan pengemukaan mandatori (atas talian) dari tahun 2026.

- 7 Memasukkan keperluan OTTV berasaskan MS1525 sebagai sebahagian daripada syarat kelulusan untuk semua pembangunan baharu, termasuk bangunan kediaman.

- 8 Melancarkan **Penang Building Energy Rating Scheme** (Skim Penarafan Tenaga Bangunan Pulau Pinang).

Pelan Tindakan

(2025 - 2030)

Pelan Tindakan

A. Pembangunan Kapasiti

BIL.	PERKARA
1	Kerajaan Negeri dan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) perlu komited untuk menghantar kakitangan bagi mengikuti program-program latihan yang berkaitan dengan Sistem Pengurusan Tenaga. <i>*Perbadanan Pembangunan Pulau Pinang (PDC) bersedia untuk turut serta di dalam program-program kesedaran dan pendidikan berkaitan serta sesi libat urus bersama pemegang taruh (stakeholders).</i>
2	Menjalankan projek perintis untuk menambahbaik kapasiti dan tahap pemahaman kakitangan dan pegawai mengenai pengurusan tenaga. <i>*PDC bersedia untuk menjadi salah satu agensi yang dirujuk oleh PBT di dalam pemprosesan pelan cadangan pemasangan teknologi hijau dan TBB oleh pemaju atau pemilik bangunan. PDC telah pun mewujudkan satu bahagian baharu di PDC iaitu Bahagian Pembangunan Kelestarian untuk menerajui inisiatif kelestarian di PDC serta anak-anak syarikat di bawah Kumpulan PDC.</i>
3	Menggunakan garis panduan rancangan pengurangan tenaga Jabatan Kerja Raya (JKR) Malaysia sebagai rujukan untuk melatih semua pengurus bangunan.

B. Kesedaran dan Pendidikan

BIL.	PERKARA
1	Menjalankan program-program kesedaran dan pendidikan secara kerjasama antara PGC bersama sektor bukan kerajaan dan badan profesional seperti Pertubuhan Arkitek Malaysia (PAM), Institution of Engineers Malaysia (IEM), dan Malaysian Institute of Planners (MIP), pengusaha perusahaan kecil dan sederhana (PKS), syarikat perkhidmatan berasaskan tenaga, pengeluar sel fotovoltaik (PV) solar dan pihak Universiti untuk menjalankan jangkauan terhadap sasaran, program pendidikan dan lain-lain.
2	Kerajaan Negeri perlu bekerjasama dengan institusi pendidikan [contoh: Centre for Education & Training in Renewable Energy, Energy Efficiency & Green Technology (CETREE)] atau badan profesional untuk meningkatkan pengetahuan dan kompetensi kakitangan jabatan bangunan dan kejuruteraan.

C. Insentif dan Pensijilan

BIL.	PERKARA
1	Kerajaan Negeri / PBT menawarkan insentif, rebat atau kelulusan secara 'fast track' untuk bangunan berkonsepkan hijau.
2	Menetapkan piawaian bangunan hijau sebagai salah satu kriteria penilaian dalam menentukan penggunaan tanah PBT bagi projek pembangunan baharu.
3	Menggalakkan pemilik / pengurus bangunan untuk menggunakan piawaian sedia ada seperti MS dan ISO melalui penganjuran pelbagai aktiviti dan program pengurusan tenaga.
4	Menyediakan Skala Penilaian Tenaga bagi Bangunan serta menawarkan insentif berkaitan seperti anugerah atau diskaun bagi penilaian dan sebagainya kepada pihak yang mematuhi syarat-syarat yang telah ditetapkan.
5	Mewajibkan semua pejabat milik kerajaan untuk mendaftar sebagai <i>Penang Green Office</i> dan menggalakkan badan bukan kerajaan untuk mendaftar sebagai <i>Penang Green Office</i> dan <i>Penang Green Industry</i> .
6	Mempromosikan Sistem Pengurusan Tenaga melalui program-program anjuran Kerajaan Negeri.

D. Pengumpulan Data dan Penguatkuasaan

BIL.	PERKARA
1	Pemantauan secara konsisten serta pengumpulan data dan penyediaan laporan perlu dikemukakan kepada Agensi Pelaksana secara bulanan.
2	Pembangunan sebuah portal pemantauan di bawah seliaan Agensi Pelaksana yang berfungsi untuk memantau dan mengumpul data penggunaan tenaga.
3	Pemasangan <i>Smart Meter</i> TNB di semua bangunan awam dan bangunan baharu.

Lampiran

Rangka Kerja Tenaga Pulau Pinang (Sasaran)

Pelan Hala Tuju Peralihan Tenaga Negara (NETR) telah dilancarkan bagi mengarahkan sektor tenaga ke arah pelepasan gas rumah hijau sifar menjelang tahun 2050. Bagi menyokong usaha ini, Kerajaan Negeri Pulau Pinang telah menubuhkan Jawatankuasa Penang Energy Framework (PEF) dan menggubal sasaran serta pelan tindakan bagi Tenaga Boleh Baharu (TBB) dan Kecekapan Tenaga (KT) untuk memperkukuhkan pembangunan berasaskan TBB dan KT.

Sasaran TBB

10%

tenaga menjelang 2030

Pengurangan Intensiti Tenaga (Elektrik)

25%

menjelang 2030

Penilaian dan Pelaksanaan Langkah - langkah TBB & KT di Bangunan Milik Kerajaan Menjelang 2025

Semua bangunan milik kerajaan perlu mengambil langkah untuk meningkatkan TBB atau KT:

- Bangunan BAHARU* milik Kerajaan Negeri dan PBT yang layak** sekurang-kurangnya 5% tenaga dari TBB.
- Bangunan SEDIA ADA milik Kerajaan Negeri dan PBT harus berusaha mencapai 5% tenaga dari TBB.

*Bangunan BAHARU: Bangunan yang baharu di peringkat pelan lakaran oleh Arkitek / Principal Submitting Person (PSP) sebelum mendapatkan kelulusan Pihak Berkuasa Tempatan.

**Memenuhi kriteria SEDA untuk pemasangan solar di atas bumbung.



Bangunan BAHARU Stand-Alone Komersial dan Perindustrian Menjelang 2025



Kumpulan 1:

Voltan Rendah

25%
penggunaan
TBB

ATAU

75%
solar atas
bumbung

Kumpulan 2:

Voltan Sederhana

5%
penggunaan
TBB

ATAU

75%
solar atas
bumbung

Kumpulan 3:

Voltan Tinggi

2%
penggunaan
TBB

ATAU

75%
solar atas
bumbung

Bangunan Baharu Perlu Mencapai (BEI) Mandatori Menjelang 2025



Pejabat: BEI 150



Premis Perniagaan: BEI 240



Hotel: BEI 200 (1-3 bintang),
BEI 290 (4-5 bintang)



Hospital: BEI 200 (klinikal terhad),
BEI 290 (klinikal utama)

Menjelang 2030, sasaran bangunan BAHARU mesti 75% daripada sasaran 2025

Pelaporan Tahunan BEI (Bangunan Bukan Kediaman)

- Pengemukaan secara sukarela dari tahun 2025.
- Pengemukaan secara mandatori dari tahun 2026.

Pengemaskinian Uniform Building By - Laws (UBBL) 38 (A)

- Memasukkan keperluan OTTV berasaskan MS1525 sebagai sebahagian daripada syarat kelulusan untuk semua pembangunan baharu, termasuk bangunan kediaman.

Penang Building Energy Rating Scheme

- Melancarkan Skim Penarafan Tenaga Bangunan Pulau Pinang.

Rangka Kerja Tenaga Pulau Pinang (Pelan Tindakan)

Pembangunan Kapasiti



LATIHAN UNTUK KAKITANGAN

Kerajaan Negeri dan PBT perlu menghantar kakitangan ke program latihan Sistem Pengurusan Tenaga.



PROJEK PERINTIS

Melaksanakan projek perintis bagi menambahbaik kapasiti dan kefahaman dalam pengurusan tenaga.



GARIS PANDUAN JKR

Menggunakan garis panduan pengurangan tenaga JKR sebagai rujukan dalam latihan pengurus bangunan.

Kesedaran dan Pendidikan



Program Kesedaran

PGC bekerjasama dengan sektor bukan kerajaan, badan profesional, dan universiti dalam melaksanakan program kesedaran dan pendidikan.



Kerjasama dengan Institusi Pendidikan

Kerajaan Negeri bekerjasama dengan institusi pendidikan dan badan profesional bagi meningkatkan kompetensi kakitangan dalam bidang kejuruteraan dan pengurusan bangunan.

Insentif dan Pensijilan



Insentif untuk Bangunan Hijau: Menawarkan insentif, rebat, atau kelulusan 'fast track' kepada bangunan berkonsepkan hijau.



Piawaian Bangunan Hijau: Menetapkan piawaian bangunan hijau sebagai kriteria penilaian bagi kelulusan penggunaan tanah untuk projek pembangunan baharu.



Penggunaan Piawaian MS dan ISO: Menggalakkan pemilik dan pengurus bangunan menggunakan piawaian MS dan ISO melalui pelaksanaan pelbagai program.



Skala Penilaian Tenaga: Menyediakan skala penilaian tenaga bagi bangunan dan memberikan insentif kepada mereka yang mematuhi syarat.



Pendaftaran Penang Green Office (PGO): Mewajibkan pejabat milik kerajaan untuk mendaftar sebagai PGO serta menggalakkan NGO untuk mendaftar.



Promosi Sistem Pengurusan Tenaga: Mempromosikan sistem ini melalui program-program anjuran Kerajaan Negeri.

Pengumpulan Data dan Penguatkuasaan

Pemantauan dan Laporan

Pemantauan secara konsisten serta penyediaan laporan bulanan kepada Agensi Pelaksana.

Portal Pengumpulan Data

Pembangunan portal bagi tujuan pemantauan dan pengumpulan data penggunaan tenaga.

Pemasangan Smart Meter

Pemasangan Smart Meter TNB di semua bangunan.

Penang Energy Framework (Targets)

The Malaysian government launched the National Energy Transition Roadmap (NETR) to facilitate the transition of the energy sector towards net zero emission by 2050. To help achieve this target, the State Government of Penang set up the Penang Energy Framework Taskforce (PEF) and introduced Renewable Energy (RE) and Energy Efficiency (EE) Targets and Action Plans.

**RE target of
10%
by 2030**

**Reduction of Energy Intensity
(Electricity) of
25%
by 2030**

RE & EE in Government Buildings by 2025

Government buildings should be assessed for and to take action to increase RE&EE if deemed suitable:

- All eligible* NEW** government buildings need to source at least 5% of total energy generated from RE.
- All eligible EXISTING government buildings should strive to source 5% of total energy generated from RE.

*Meet the criteria set by SEDA for rooftop solar installation

**NEW buildings are new buildings at the design stage by the Architect / Principal Submitting Person (PSP) before obtaining the approval of the Local Authority.



NEW Stand-Alone Commercial and Industrial Buildings by 2025

Group 1:

Low Voltage



25%
usage of
RE

OR



75%
of roof
installation (solar)

Group 2:

Medium Voltage

5%

usage of
RE

OR

75%
of roof
installation (solar)

Group 3:

High Voltage

2%

usage of
RE

OR

75%
of roof
installation (solar)

All new buildings need to achieve Building Energy Intensity (BEI) by 2025



Office Buildings – BEI of 150



Retail – BEI of 240



Hotels – BEI of 200 (1-3 stars) and
BEI of 290 (4-5 stars)



Hospitals – BEI of 200 (limited clinical services)
and BEI of 290 (major clinical services)

**By 2030, targets for NEW buildings should be
75% of the 2025 targets**

Annual BEI reporting (Non-Residential Buildings)

- Voluntary submission from 2025
- Mandatory submission from 2026

Update Uniform Building By-Laws (UBBL) Clause 38(A) E

- Incorporate MS1525 based OTTV requirements as part of the approval conditions for all new developments, including residential buildings.

Penang Building Energy Rating Scheme

- Launch a Penang Building Energy Rating Scheme.

Penang Energy Framework (Action Plans)

Capacity Building



TRAINING FOR STAFF

State and local authorities must commit to send staff to attend Energy Management Systems training programmes.



PILOT PROJECT

Conducting pilot projects to increase the capacity and understanding of officers on energy management.



JKR GUIDELINE

Collaborate with JKR and use their Energy Reduction Plan as example to train all building managers.

Awareness and Education



Awareness Program

PGC to collaborate with non-governmental sectors, professional bodies and universities for awareness and educational programs.



Collaboration with Educational Institutes

State government to collaborate with educational institutions and professional bodies to increase the capacity and competency in building management.

Incentives and Certification



Incentive for Green Building: Offers incentives, rebates for 'fast track' approvals for green concept buildings.



Energy Rating for Buildings: Provide an Energy Rating for Buildings and related to parties who comply to the conditions.



Green Building Standards: Establish it as one of the evaluation criteria in determining the use of local government land for new development projects.



Penang Green Office (PGO): Mandatory for all government offices to register as PGO and encourage non-governmental organizations to register as PGO.



Use of MS and ISO: Encourage building owners/managers to use the existing standards such as MS and ISO through organizing various energy management activities and programs.



Promote Energy Management Systems: Through programs organized by State Government.

Data Collection and Enforcement

Monitoring and Reporting

Consistent monitoring and monthly reporting to the Implementing Agency.

Data Collection Portal

Development of a monitoring portal by the Implementing Agency for monitoring and collecting energy consumption data.

Installation of TNB Smart Meters

Installation of TNB Smart Meters in all buildings.



www.pgc.com.my



+604 250 3321



info@pgc.com.my



Tingkat 46, KOMTAR, 10503 Pulau Pinang, Malaysia

