

# **Kertas Bil. 54/2022**



---

**PENYATA JAWATANKUASA PILIHAN MENGENAI  
PIHAK BERKUASA TEMPATAN (JP-PBT) BAGI DEWAN  
NEGERI SELANGOR BERHUBUNG PEMASANGAN  
LAMPU JALAN SOLAR DI NEGERI SELANGOR**

---

## KANDUNGAN

BIL	PERKARA	HALAMAN
1.0	Pendahuluan	1
2.0	Latar Belakang	2
3.0	Pendengaran Tertutup	3
4.0	Statistik Peruntukan / Perbelanjaan Kos Operasi Utiliti Dan Penyelenggaraan Lampu Jalan Dan Lampu Awam	12
5.0	Pandangan Pakar Akademik Daripada Universiti Teknologi Mara (UITM) Cawangan Pulau Pinang	14
6.0	Penemuan Jawatankuasa	18
7.0	Saranan Jawatankuasa	19
8.0	Perakuan	20
	Ahli-Ahli Jawatankuasa	21
	Urus setia	21
	Lampiran 1 (Wakil Agensi / Individu Yang Terlibat)	

**PENYATA JAWATANKUASA PILIHAN MENGENAI PIHAK BERKUASA TEMPATAN  
(JP-PBT) BERHUBUNG PEMASANGAN LAMPU JALAN SOLAR DI NEGERI  
SELANGOR BAGI DEWAN NEGERI SELANGOR KEEMPAT BELAS TAHUN 2022**

**1.0 PENDAHULUAN**

Selaras dengan Peraturan 68B Peraturan-peraturan Tetap Dewan Negeri Selangor 1965 berkenaan Jawatankuasa Pilihan Pihak Berkuasa Tempatan (JP-PBT) dan menurut Peraturan Tetap 76 (1) – (6) Peraturan-peraturan Tetap Dewan Negeri Selangor berkenaan Penyata daripada Jawatankuasa Pilihan, maka Penyata ini disediakan dan dibentangkan dalam Mesyuarat Ketiga, Penggal Kelima, Dewan Negeri Selangor Keempat Belas Tahun 2022 pada 28 Oktober 2022, 31 Oktober 2022, 1 November – 4 November 2022 Dan 7 November – 10 November 2022.

Ahli-ahli Jawatankuasa JP-PBT bagi tahun 2022 terdiri daripada:

- |    |   |           |
|----|---|-----------|
| 1. | Y.B. Tuan Azmizam bin Zaman Huri<br>(ADN Kawasan Pelabuhan Klang) | Pengerusi |
| 2. | Y.B. Puan Michelle Ng Mei Sze<br>(ADN Kawasan Subang Jaya)        | Ahli      |
| 3. | Y.B. Tuan Ean Yong Hian Wah<br>(ADN Kawasan Seri Kembangan)       | Ahli      |
| 4. | Y.B. Tuan Halimey bin Abu Bakar<br>(ADN Kawasan Seri Setia)       | Ahli      |
| 5. | Y.B. Tuan Shatiri bin Mansor<br>(ADN Kawasan Kota Damansara)      | Ahli      |
| 6. | Y.B. Puan Dr. Darayah binti Alwi<br>(ADN Kawasan Sementa)         | Ahli      |
| 7. | Y.B. Tuan Zakaria bin Hanafi<br>(ADN Kawasan Semenyih)            | Ahli      |

Senarai agensi/individu yang terlibat di dalam penyata ini adalah seperti di **Lampiran 1**.

## 2.0 LATAR BELAKANG

- 2.1 Pada mesyuarat JP-PBT Bil.1/2021 bertarikh 24 September 2021, jawatankuasa telah bersetuju untuk meneliti dengan lebih terperinci isu status infrastruktur di kawasan PBT dan vandalisme terutama status pencahayaan lampu jalan yang mengalami masalah kerosakan akibat vandalisme serta kos yang diperuntukkan setiap tahun untuk membayar bil elektrik lampu awam dan lampu jalan serta kos operasi penyelenggaraan yang berkaitan. Jawatankuasa telah membuat rumusan berkenaan maklumat yang diperolehi daripada setiap PBT di negeri Selangor iaitu Statistik Peruntukan / Perbelanjaan Kos Operasi Utiliti dan Penyelenggaraan Lampu Jalan dan Lampu Awam (**rujuk 4.0**).
- 2.2 Jawatankuasa berpandangan isu status pencahayaan lampu jalan yang mengalami masalah kerosakan akibat vandalisme boleh diatasi dengan menggunakan Teknologi Solar Led (Lampu Jalan Solar) seperti yang telah dilaksanakan oleh pihak JKR di Persiaran Pulau Lumut (Laguna Park) Pelabuhan Klang, Lebuhraya Pulau Indah dan sekitar Pelabuhan Klang selain ianya dapat mengurangkan kadar pelepasan karbon atau gas rumah hijau bagi mengatasi isu kesan perubahan iklim.
- 2.3 Merujuk kepada rumusan statistik perbelanjaan operasi PBT tahun 2019 hingga 2021 yang telah disediakan (**rujuk 4.0**), jawatankuasa juga berpandangan terdapat potensi bagi mengurangkan kos operasi perbelanjaan PBT / Kerajaan Negeri sekitar RM80 Juta setahun dengan pecahan kasar perbelanjaan utiliti TNB sekitar RM50 Juta setahun dan perbelanjaan penyelenggaraan sekitar RM30 Juta setahun jika dasar bagi pelaksanaan peralihan ke arah tenaga boleh ubah (solar) bagi pembangunan infrastruktur (lampu jalan/lampu awam) kerajaan negeri dikuatkuasakan.
- 2.4 Oleh itu, pada mesyuarat JP-PBT Bil.4/2022 bertarikh 23 Jun 2022, jawatankuasa bersetuju untuk mengadakan Pendengaran Tertutup pada tarikh 17 Ogos 2022 (mesyuarat JP-PBT Bil.5/2022) melibatkan semua agensi/individu dan pihak yang terlibat dalam Pelaksanaan Penggunaan Lampu Solar di Negeri Selangor.
- 2.5 Pada mesyuarat JP-PBT Bil.6/2022 bertarikh 6 September 2022, jawatankuasa bersetuju untuk mendapatkan sudut pandangan bebas serta hasil kajian ilmiah berkenaan isu lampu solar daripada pakar akademik universiti awam tempatan (**rujuk 5.0**).

### **3.0 PENDENGARAN TERTUTUP**

#### **3.1 PANDANGAN AHLI-AHLI YANG BERHORMAT BERKENAAN PEMASANGAN LAMPU JALAN YANG MENGGUNAKAN TEKNOLOGI SOLAR LED (LAMPU JALAN SOLAR)**

3.1.1 Jawatankuasa telah menjemput Y.B. Bukit Gasing dan Y.B. Pandamaran bagi menyatakan pandangan mengenai pemasangan lampu jalan solar dan berikut adalah perkara-perkara yang dibincangkan:-

- a. Jangka hayat kualiti dan penggunaan lampu jalan solar
  - i. Terdapat kekangan seperti panel solar tidak dapat berfungsi dengan baik dan sepenuhnya kerana terlindung oleh objek-objek seperti pokok dan najis burung.
  - ii. Ketahanan dan kualiti bateri yang kebiasaannya mempunyai tempoh jaminan selama tiga (3) hingga lima (5) tahun tidak mencapai objektif pemasangan.
  - iii. Terdapat keperluan untuk memastikan jangka hayat bateri tahan lebih lama sekurang-kurangnya lapan (8) tahun.
  - iv. Prestasi tahunan lampu jalan solar yang tidak bertahan lama dan tindak balas kontraktor/syarikat pembekal lampu jalan solar dalam membaiki dan memastikan lampu jalan solar sentiasa berfungsi dengan baik.
  - v. Pencahayaan yang dihasilkan tidak terang.
- b. Vandalisme ke atas lampu jalan solar
  - i. Komponen lampu jalan solar yang paling mahal iaitu bateri, sering menjadi tumpuan aktiviti salah laku vandalisme yang mana menyebabkan kerugian Kerajaan Negeri kerana terpaksa mengeluarkan kos pembaikan yang tinggi.
- c. Cadangan
  - i. Sekiranya ingin memastikan objektif menjadikan bandar rendah karbon, pemasangan panel solar yang lebih besar sebagai contoh 1MW dipasang di bumbung bangunan PBT untuk menyalurkan tenaga ke lampu-lampu jalan kerana cara

ini melibatkan kos yang lebih murah berbanding pemasangan solar secara individu.

### **3.2 TAKLIMAT BERHUBUNG PEMBANGUNAN TEKNOLOGI SOLAR LED YANG BOLEH DIPASANG DI LAMPU JALAN OLEH PERUNDING DAN SYARIKAT PEMBEKAL LAMPU SOLAR.**

3.2.1 Jawatankuasa mengambil maklum maklumat-maklumat berkenaan teknologi lampu jalan solar dan berikut adalah perkara-perkara yang dibincangkan:-

#### **3.2.1.1 Objektif utama / kelebihan penggunaan lampu jalan solar**

- a. Mengurangkan kadar pelepasan karbon atau gas rumah hijau bagi mengatasi isu kesan perubahan iklim dengan menggunakan tenaga solar.
- b. Mengurangkan penggunaan sumber asli bahan api fosil yang terhad dan mengikut maklumat yang dikongsikan oleh perunding, sumber bahan api fosil hanya dapat bertahan selama 30 tahun sahaja lagi.
- c. Mengurangkan kos pemasangan dan penyelenggaraan lampu jalan dan infrastruktur yang berkaitan berdasarkan:-
  - i. Penurunan kos yang mendadak bagi setiap unit pemasangan lampu jalan solar di mana harga pasaran semasa adalah di bawah RM10,000 berbanding RM26,000 pada tahun 1996. Anggaran harga semasa adalah lebih rendah atau setara berbanding lampu jalan biasa HPSV/LED.
  - ii. Bateri jenis litium yang digunakan pada hari ini juga telah ditambah baik dan mampu bertahan lebih lama. Anggaran jangka hayat minima adalah sehingga 5 tahun.
  - iii. Harga pemasangan satu unit lampu solar adalah di antara RM4,000 hingga RM5,000 (tidak termasuk tiang dan upah pasang) serta lebih mudah dipasang berbanding dengan pemasangan lampu LED biasa kerana tiada keperluan pemasangan kabel.
- d. Pemasangan yang lebih mudah berbanding lampu jalan biasa yang memerlukan penambahan kabel
- e. Mampu bertahan dalam situasi bencana alam seperti banjir.

- f. Sesuai untuk dipasang di lokasi yang tidak mempunyai akses kepada tenaga elektrik seperti di kawasan-kawasan pedalaman.
- g. Sesuai dipasang di kawasan muka bumi yang rendah seperti pelaksanaan penggunaan lampu solar di negeri Pahang walaupun tidak mempunyai akses matahari namun lampu solar masih boleh berfungsi dalam tempoh satu (1) hingga tiga (3) hari.
- h. Mengurangkan bilangan statistik kes vandalisme terhadap infrastruktur lampu jalan dan kecurian kabel lampu.

#### 3.2.1.2 Cabaran terhadap penggunaan lampu jalan solar

- a. Perunding memaklumkan masalah semasa pemasangan lampu jalan solar adalah berkenaan rekabentuk lampu jalan solar yang perlu diselaraskan dengan piawaian akta-akta sedia ada dan mengambil kira aspek cuaca dan iklim Malaysia.
- b. Pihak syarikat pembekal memaklumkan isu harga yang tinggi di pasaran kerana jumlah permintaan semasa atau projek yang terhad.
- c. Pihak syarikat pembekal memaklumkan had bagi jumlah kuasa yang mampu dibekalkan oleh lampu jalan solar dipengaruhi oleh saiz panel, bateri dan badan lampu yang memberi impak terhadap kiraan jarak antara tiang lampu jalan solar.
- d. Bateri solar mempunyai tahap ketahanan berbeza yang mana menjadi cabaran kepada syarikat pembekal untuk memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan oleh JKR. Namun pihak JKR membenarkan syarikat pembekal membuat “dimming” lampu solar tersebut bagi tujuan menambah kadar upaya pengalirubah tenaga serta jangkamasa dan kualiti pencahayaan.
- e. Ketiadaan faktor kawalselia teknikal yang progresif terhadap penggunaan teknologi solar yang rata-ratanya diimport tanpa penyelidikan dan pensijilan menyebabkan permasalahan dari segi tahap keefektifan dan keberhasilan prestasi sedia ada serta pandangan negatif terhadap penggunaan lampu jalan solar.

f. Faktor cuaca yang tidak menentu berikutan isu perubahan iklim global. Lampu jalan solar mempunyai keupayaan standard semasa pencahayaan selama tiga (3) hari tanpa akses penjanaan dan pendedahan matahari.

### 3.2.1.3 Cadangan

- a. Spesifikasi yang jelas dan terbaik perlu diselaraskan dengan harga yang kompetitif serta tidak membebankan Kerajaan Negeri mahu pun pihak prinsipal, meliputi komponen-komponen penting lampu jalan solar di dalam menjamin tahap kualiti dan ketahanan infrastruktur.
- b. Memandangkan penyelenggaraan perlu dibuat bagi memastikan prestasi lampu solar berada pada tahap yang optimum, kerjasama dengan PBT boleh dibuat dengan memasukkan kos penyelenggaraan lampu solar dalam tempoh jaminan yang ditawarkan (minima 5 tahun) tersebut supaya kerja-kerja penyelenggaraan yang diperlukan dapat dibuat dari semasa ke semasa.
- c. Pelaksanaan dasar secara komprehensif diperlukan di peringkat negeri dan/atau nasional bagi mewujudkan skala ekonomi yang mampan bagi tujuan mengawal persaingan dan menurunkan harga pasaran lampu jalan solar dan komponen-komponennya serta kos operasi penyelenggaraan yang berkaitan.

## 3.3 TAKLIMAT BERHUBUNG PEMBANGUNAN TEKNOLOGI SOLAR LED YANG BOLEH DIPASANG DI LAMPU JALAN OLEH CAWANGAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK, JABATAN KERJA RAYA NEGERI SELANGOR (CKE, JKR SELANGOR).

3.3.1 Jawatankuasa mengambil maklum JKR Selangor telah menggunakan sistem led solar sejak tahun 2019 dan masih digunakan di daerah-daerah di negeri Selangor dengan jumlah keseluruhan semasa 1503 biji lampu dan 120W. Menjadikan Selangor negeri terbanyak menggunakan lampu jalan solar.

- a. Perkembangan aplikasi teknologi solar oleh CKE JKR Selangor adalah seperti berikut:-

- i. Pada September 2019, 22 batang lampu solar led (*integrated*) pertama telah dipasang di Jambatan Sg. Kerling, Selangor.
  - ii. Pada Julai 2020, CKE JKR Selangor telah membangunkan Solar Park bagi tujuan kajian dan pemantauan prestasi pencahayaan dan ketahanan produk.
  - iii. Buat masa ini, terdapat 9 jenama yang telah dikenalpasti dan dikaji oleh pihak JKR Selangor.
- b. Pada Oktober 2020, pemasangan pertama secara besar-besaran dengan peruntukan daripada Kerajaan Persekutuan di jalan menuju ke Pelabuhan Klang.
- c. Pada Ogos 2021, JKR Selangor baru memulakan pemasangan sistem lampu jalan SOLAR LED yang mematuhi keseluruhan piawaian MS825 (Code of Practice For The Design of Road Lighting Part 1 to Part 6)
- i. Jawatankuasa mengambil maklum pihak JKR telah membangunkan spesifikasi SOLAR LED dan diluluskan penggunaan bagi projek-projek JKR pada Oktober 2020 dan masih ditambah baik dari masa ke masa berdasarkan rekabentuk jalan, keluasan kawasan, bentuk bumi, teknologi semasa dan hasil prestasi pencahayaan di tapak. Spesifikasi ini disediakan bagi menyeragamkan piawaian produk, mengelakkan kekeliruan serta memudahkan pembekal semasa membekalkan produk.
  - ii. Sebagai contoh, pihak JKR telah menambahbaik spesifikasi dengan menyatakan tempoh maksimum penyerapan cahaya matahari selama 4.5 jam. Ini kerana terdapat perbezaan parameter pengiraan oleh pembekal seperti 6 atau 7 jam tetapi kajian JKR mendapati penyerapan cahaya matahari yang optimum adalah selama 4.5 jam.
  - iii. Jawatankuasa mengambil maklum pada masa ini, spesifikasi/piawaian produk lampu jalan solar yang ditetapkan oleh JKR adalah tidak wajib untuk digunakan oleh PBT.
  - iv. JKR juga memaklumkan perkembangan teknologi lampu solar di Malaysia adalah masih dalam fasa kajian dan pemantauan kualiti perlu dari semasa ke semasa disebabkan

- teknologi SOLAR bagi lampu jalan yang masih belum matang dalam proses penentuan spesifikasi.
- v. Bermula 15 Jun 2022, unit pendaftaran bahan dan standard JKR telah membuka pendaftaran kepada pembekal-pembekal lampu SOLAR LED yang berminat untuk menjadi panel pembekal bagi projek-projek JKR. Pembekal yang berminat perlu mematuhi spesifikasi dan kriteria yang ditetapkan JKR sebelum disenaraikan sebagai panel pembekal JKR.
  - vi. Ini adalah untuk memastikan kualiti dan pematuhan kepada spesifikasi minima JKR dlm pemasangan lampu jalan solar.
  - vii. Buat masa ini, masih belum ada sijil kelulusan JKR yang dikeluarkan ke atas mana-mana produk lampu jalan solar.
- d. Pada Ogos 2022, JKR Selangor telah merancang untuk pemasangan baharu mengikut kawasan DUN.
- i. Kerajaan negeri telah memperuntukkan RM3 juta setiap tahun bagi pemasangan lampu jalan solar.
  - ii. Bagi Fasa 1 pemasangan, ia melibatkan 30 DUN dengan anggaran RM100,000 bagi setiap DUN iaitu lebih kurang 10 batang lampu jalan solar.
  - iii. Bagi Fasa 2, 26 DUN lagi akan dipasangkan dengan lampu jalan solar pada tahun hadapan dengan peruntukan tahunan RM3 juta.
  - iv. CKE JKR Selangor memaklumkan proses penentuan lokasi pemasangan akan diselaraskan dengan Y.B. EXCO. Setakat ini telah dibahagikan kepada lima (5) zon. Satu taklimat akan diberikan kepada DUN kawasan untuk menentukan lokasi pemasangan di kawasan masing-masing.
- 3.3.2 Jawatankuasa mengambil maklum kriteria pemilihan lokasi pemasangan semasa adalah mengambil kira aspek-aspek berikut:
- a. Punca bekalan kuasa Tenaga Nasional Berhad (TNB).
    - i. Tiada bekalan terhampir
    - ii. Kos caj sambungan pengguna (CSP) yang terlalu tinggi (bergantung kepada jarak)
  - b. Kawasan vandalism (feeder pillar dan lampu)
  - c. Aras jambatan

- d. Simpang terpencil (kawasan kampung)
- e. Jalan gelap (berisiko kemalangan tinggi)

3.3.3 Komponen dan kriteria lampu solar LED adalah seperti berikut:-

- a. Komponen
  - i. LED Chip - High power LED yang digunakan adalah lebih cerah daripada LED biasa.
  - ii. Controller - Charge Controller adalah untuk mengawal aliran tenaga yang masuk ke bateri dan memantau status bateri sehingga penuh.
  - iii. Solar Photovoltaics (PV) - menjana elektrik daripada cahaya matahari.
  - iv. Bateri - Spesifikasi bateri yang digunakan oleh pihak JKR adalah untuk dua (2) hari autonomi atau Days of Discharge 80% (90Ah/25.6V).
- b. Kriteria
  - i. Jalan Raya Utama (*Highway*) menggunakan tiang jenis *double arm* atau *single arm* dengan watt LED 120W (30M).
  - ii. Bagi Jalan Utama dan Rural menggunakan tiang jenis *single arm* dengan watt LED 120W (30M).
  - iii. Kelas pencahayaan bagi *Highway* adalah ME1, manakala ME2 bagi jalan utama, dan ME3 bagi jalan rural.

3.3.4 Jawatankuasa mengambil maklum kelebihan dan kekurangan yang dikenalpasti oleh pihak JKR Selangor seperti berikut:-

- a. Kelebihan
  - i. Tempoh pemasangan yang ringkas dan cepat berbanding lampu LED/HPSV biasa
  - ii. Tiada bil TNB untuk dibayar oleh Kerajaan Negeri atau persekutuan.
  - iii. Risiko kepada vandalisme sangat minimum.
  - iv. Pilihan terbaik bagi kawasan tiada bekalan elektrik.
- b. Kelemahan
  - i. Kos pemasangan yang tinggi berbanding lampu konvensional HPSV atau LED

- ii. Proses pensijilan makmal mengambil masa dan tidak ramai pembekal yang boleh menawarkan mengikut spesifikasi minima.
  - iii. Penggunaan teknologi belum matang dan setanding dengan lampu jalan HPSV/LED
  - iv. Komponen berkait rapat dengan perubahan cuaca.
- 3.3.5 Jawatankuasa mengambil maklum cabaran serta cara mengatasi cabaran tersebut yang dikenalpasti oleh pihak JKR Selangor seperti berikut:-
  - a. Teknologi belum matang - penambahbaikan spesifikasi secara berterusan.
  - b. Spesifikasi masih ditambah baik mengikut penemuan semasa - Memandu industri untuk terus menguji dan mengkaji cara terbaik
  - c. Pembekal yang ramai tapi ketiadaan pengilang tulen - Pensijilan Spesifikasi ditambah baik berdasarkan penemuan semasa oleh JKR.
  - d. Struktur pegangan solar bracket yang tidak bagus - Penambahbaikan daripada segi Bracket Mounting tiang yang boleh menyerap gegaran.
  - e. Kos permulaan yang tinggi - Meramaikan pembekal mengikut spesifikasi yang ditetapkan oleh makmal JKR.
- 3.3.6 JKR Selangor berpandangan teknologi solar mempunyai potensi untuk berkembang, namun ianya masih perlukan masa untuk kajian penambahbaikan dan penilaian sehingga teknologi matang (contoh: lampu jalan LED & lampu jalan HPSV).
- 3.3.7 Jawatankuasa mengambil maklum kerisauan JKR Selangor sebagai pengguna dimana katalog pembekal hanya pernyataan anggaran produk yang belum mengambil kira faktor-faktor lain seperti jaminan, kos penyelenggaraan, cuaca, fizikal geografi dan kualiti komponen. Oleh yang demikian, JKR Selangor mengambil inisiatif untuk membuat Solar PV Park dengan tahanan selama dua (2) tahun.
- 3.3.8 JKR Selangor juga telah mengambil langkah dimana teknologi solar hanya boleh diselaraskan mengikut ketepatan piawai semasa dan badan makmal yang diiktiraf di Malaysia.

3.3.9 Jawatankuasa mengambil maklum bentuk sokongan yang diperlukan daripada Kerajaan negeri adalah seperti berikut:-

- a. Mensyaratkan dasar pemasangan lampu solar LED di lokasi-lokasi berikut:-
  - i. Aras jambatan
  - ii. Kawasan tiada bekalan sambungan elektrik
  - iii. Kawasan gelap berisiko kemalangan
- b. Kerajaan negeri menyediakan dana untuk meluaskan pemasangan dan penggunaan solar di negeri Selangor.
- c. Sokongan senggaraan jangka panjang.

#### **3.4. SESI PERKONGSIAN PANDANGAN MENGENAI PEMASANGAN LAMPU JALAN YANG MENGGUNAKAN TEKNOLOGI SOLAR LED OLEH PIHAK BERKUASA TEMPATAN**

3.4.1 Jawatankuasa mengambil maklum pandangan wakil-wakil dari PBT berkaitan kelebihan, kelemahan dan cadangan berkaitan pemasangan lampu jalan solar seperti berikut:-

- a. Kelebihan
  - i. Tidak perlu membayar bil elektrik dan kos caj sambungan pengguna bagi sesetengah kawasan. Sebagai contoh, Majlis Perbandaran Klang (MPK) menanggung bil elektrik melebihi RM8 juta setahun bagi penggunaan lampu jalan.
- b. Kelemahan
  - i. tidak sesuai dipasang bagi semua kawasan PBT kerana terhalang oleh pokok.
  - ii. Kejadian vandalismus ke atas lampu jalan solar di kawasan PBT
  - iii. Isu kualiti lampu jalan solar dan teknologi solar yang belum matang. Seperti contoh di Majlis Bandaraya Shah Alam (MBSA), pemasangan lampu jalan solar telah dilakukan sejak tahun 2015 namun kini lampu-lampu tersebut telah ditukar kepada lampu konvensional biasa kerana kualiti bateri yang tidak memuaskan dan gangguan pokok-pokok di tepi-tepi jalan. Pada ketika ini hanya di kawasan-kawasan taman sahaja yang dikekalkan.

c. Cadangan

- i. MBSA mencadangkan penggunaan kedua-dua jenis sumber tenaga bagi lampu jalan.
- ii. MBPJ merancang untuk memperluaskan pemasangan lampu solar ini di flat-flat kos rendah di bawah Program Bandar Selamat dan dilokasi-lokasi yang mempunyai kriteria tertentu.
- iii. MPK mencadangkan kajian menyeluruh perlu dilaksanakan dan memerlukan piawaian spesifikasi dari pihak JKR.

#### **4.0 STATISTIK PERUNTUKAN / PERBELANJAAN KOS OPERASI UTILITI DAN PENYELENGGARAAN LAMPU JALAN DAN LAMPU AWAM**

4.1 Jawatankuasa mengambil maklum maklumat tambahan berkaitan kos operasi utiliti dan penyelenggaraan lampu jalan / awam berdasarkan data diperolehi bagi tahun 2019 sehingga 2021 dan berikut adalah rumusan jawatankuasa:-

##### **4.1.1 Perbelanjaan kos operasi utiliti (Bil TNB)**

Majlis / PBT	Bil Elektrik Lampu – TNB (RM)			Jumlah Bil Untuk 3 Tahun (RM)	Purata Bil Tahunan (RM)
	2019	2020	2021		
MBSA	9,100,000.00	7,000,000.00	2,500,000.00	18,600,000.00	6,200,000.00
MBPJ	3,966,942.30	3,114,636.44	4,554,410.57	11,635,989.31	3,878,663.10
MBSJ	5,336,834.91	5,848,360.78	5,300,118.85	16,485,314.54	5,495,104.85
MPAJ	4,230,000.00	2,980,000.00	2,940,000.00	10,150,000.00	3,383,333.33
MPK	3,600,000.00	3,935,000.00	4,050,000.00	11,585,000.00	3,861,666.67
MPS	4,782,531.89	4,432,041.30	3,917,096.35	13,131,669.54	4,377,223.18
MPSp	4,776,757.68	4,345,951.13	-	9,122,708.81	4,561,354.41

MPHS	3,516,568.44	3,266,623.90	2,884,093.62	<b>9,667,285.96</b>	<b>3,222,428.65</b>
MPKL	3,658,866.44	3,411,145.06	2,900,632.66	<b>9,970,644.16</b>	<b>3,323,548.05</b>
MPKj	10,324,405.00	9,233,959.68	8,905,126.75	<b>28,463,491.43</b>	<b>9,487,830.48</b>
MPKS	2,973,087.00	3,240,665.00	3,435,105.00	<b>9,648,857.00</b>	<b>3,216,285.67</b>
MDSB	1,226,778.15	1,047,929.47	754,421.40	<b>3,029,129.02</b>	<b>1,009,709.67</b>
<b>Jumlah</b>	<b>57,492,771.81</b>	<b>51,856,312.76</b>	<b>42,141,005.20</b>	<b>151,490,089.77</b>	<b>52,017,148.06</b>

#### 4.1.2 Perbelanjaan kos operasi penyelenggaraan

Majlis / PBT	Kos Penyelenggaraan Lampu (RM)			Jumlah Kos Untuk 3 Tahun (RM)	Purata Kos Tahunan (RM)
	2019	2020	2021		
MBSA	1,410,820.00	2,620,170.00	10,205,900.00	<b>14,236,890.00</b>	<b>4,745,630.00</b>
MBPJ	4,300,000.00	4,300,000.00	4,300,000.00	<b>12,900,000.00</b>	<b>4,300,000.00</b>
MBSJ	6,800,000.00	6,800,000.00	6,800,000.00	<b>20,400,000.00</b>	<b>6,800,000.00</b>
MPAJ	2,845,409.37	2,202,014.83	1,845,890.61	<b>6,893,314.81</b>	<b>2,297,771.60</b>
MPK	1,800,000.00	1,900,000.00	1,900,000.00	<b>5,600,000.00</b>	<b>1,866,666.67</b>
MPS	1,003,158.64	609,388.80	1,820,005.76	<b>3,432,553.20</b>	<b>1,144,184.40</b>
MPSp	1,185,000.00	1,185,000.00	2,910,000.00	<b>5,280,000.00</b>	<b>1,760,000.00</b>

MPHS	900,000.00	1,200,000.00	1,200,000.00	3,300,000.00	1,100,000.00
MPKL	538,553.00	354,190.00	447,008.00	1,339,751.00	446,583.67
MPKj	4,063,222.56	4,115,298.13	4,302,362.55	12,480,883.24	4,160,294.41
MPKS	300,000.00	300,000.00	350,000.00	950,000.00	316,666.67
MDSB	356,595.00	232,200.00	383,071.00	971,866.00	323,955.33
Jumlah	25,502,758.57	25,818,261.76	36,464,237.92	87,785,258.25	29,261,752.75

4.1.3 Jawatankuasa telah meneliti senarai jenis kerosakan lampu akibat vandalisme dari setiap PBT dan berikut adalah rumusan jawatankuasa.

- a. Kecurian kabel / kabel bawah tanah / kabel dalam tiang lampu jalan, tiang lampu, service door (walaupun fibre glass), peti pembekal, lampu jalan /lampu awam, aksesori pada peti agihan, dan meter TNB.
- b. Tiang dan *feeder pillar* dilanggar (oleh kenderaan awam).
- c. Sticker iklan, poster ditampal pada tiang dan *feeder pillar* lampu jalan.
- d. Kerosakan aksesori lampu (mentol, ballast, ignator), *feeder pillar*, kabel bawah tanah / talian atas (kabel putus/reput).
- e. Penggunaan bekalan elektrik secara haram dari tiang lampu jalan / lampu awam.
- f. Pemasangan soket haram pada tiang lampu awam.

## 5.0 PANDANGAN PAKAR AKADEMIK DARIPADA UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA (UiTM) CAWANGAN PULAU PINANG.

5.1 Jawatankuasa mengambil maklum maklumat berkaitan penggunaan tenaga boleh ubah untuk lampu jalan daripada Pensyarah Kanan Pusat Pengajian Kejuruteraan Elektrik UiTM Cawangan Pulau Pinang Ir. Dr. Nor Azlan Othman dari sudut pandangan holistik teknikal dan juga akademik. Beliau juga merupakan salah seorang pakar teknikal berpengalaman di dalam industri Tenaga Boleh Baharu (Sistem Solar PV) yang telah dilantik sebagai ahli panel perunding oleh Malaysian Green Technology and

Climate Change Corporation (MGTC), iaitu salah satu agensi di bawah Kementerian Alam Sekitar dan Air (KASA) yang telah diberi mandat bagi memacu keperluan perkembangan teknologi hijau serta pelan mitigasi perubahan iklim kebangsaan.

#### 5.1.1 Kelebihan Lampu Jalan Solar

- a. Penjimatan kos operasi PBT / Kerajaan Negeri Selangor melalui penggunaan sumber tenaga boleh baharu yang percuma (Penjimatan tanggungan bil elektrik TNB)
- b. Penjimatan kos operasi PBT / Kerajaan Negeri Selangor berikutan kos penyelenggaraan yang rendah serta mudah kawal dari aspek pengauditan, pelaksanaan an/atau penguatkuasaan
- c. Penjimatan kos operasi PBT / Kerajaan Negeri Selangor berikutan impak sosio-ekonomi secara tidak langsung di dalam mengawal selia dan/atau menangani isu vandalisme serta kecurian berlarutan yang mendatangkan kerugian luar jangka kepada Kerajaan Negeri Selangor
- d. Memberi impak kewangan positif secara jangka panjang meliputi aspek penjimatan seperti para yang tersebut di atas (Sila rujuk 4.1.1 – 4.1.2); Bil elektrik TNB, kos operasi penyelenggaraan dan sebagainya serta mengurangkan kos kerugian berhubung isu vandalisme dan kecurian semasa
- e. Sesuai dipasang serta digunakan di kawasan pedalaman atau terpencil yang jauh dan/atau tiada akses kepada punca bekalan elektrik secara konvensional
- f. Pemasangan yang lebih mudah tanpa pengkabelan serta lebih selamat digunakan berbanding kaedah konvensional berikutan kadar risiko yang amat rendah terhadap kejadian litar pintas dan/atau renjatan elektrik
- g. Tidak terkesan apabila berlaku situasi bencana banjir yang sering dialami dan secara tidak langsung membantu pencahayaan kawasan yang terlibat, pergerakan mangsa banjir yang terlibat serta dapat membantu proses mobilisasi operasi penyelamatan
- h. Merupakan sistem tenaga alternatif rendah karbon serta berupaya mengurangkan kesan pelepasan gas rumah kaca/hijau (Low Carbon / GHG emision)

- i. Komitmen ke arah peralihan tenaga seja jar dengan Dasar Tenaga Negara 2021-2040 dan Pelan Hala Tuju Tenaga Boleh Baharu 2022-2035 bagi tujuan mengadaptasi keperluan terhadap faktor perubahan iklim global semasa serta mengurangkan kebergantungan secara konvensional ke atas sumber asli bahan api fosil yang kian terhad
- j. Selangor sebagai negeri perindustrian dan penyumbang utama pertumbuhan ekonomi negara adalah juga antara negeri yang menjadi penyumbang utama terhadap kadar indeks pencemaran udara. Sehubungan dengan statistik ini dan pelan mitigasi perubahan iklim kebangsaan, adalah perlu menjadi keutamaan serta dasar tanggungjawab pihak Kerajaan Negeri secara proaktif dan kolektif untuk bersama memacu kelestarian peralihan tenaga daripada sumber konvensional ke arah mengaplikasi sumber tenaga boleh baharu yang mesra alam
- k. Wujud pelbagai inisiatif dasar dan insentif diwujudkan oleh pihak kerajaan persekutuan melalui Kementerian Tenaga dan Sumber Asli (KeTSA) serta Kementerian Alam Sekitar dan Air (KASA) dalam merangka hala tuju komitmen peralihan tenaga. Saranan terbaru oleh YAB Perdana Menteri melalui Dasar Tenaga Negara juga perlu dipertimbang oleh pihak Kerajaan Negeri Selangor bagi merealisasikan penggunaan sumber tenaga boleh baharu sebagai satu keutamaan dan bukan sekadar pilihan di dalam sebarang pelan pembangunan semasa dan ke hadapan

#### 5.1.2 Kekurangan Lampu Jalan Solar

- a. Dari aspek faktor kuasa, penjanaan tenaga hanya pada waktu siang (Waktu paling efektif 0900 pagi sehingga 1500 petang) dan punca kuasa lampu jalan solar bergantung kepada tahap keberkesanan serapan cahaya oleh panel solar dan pengawal ubah tenaga serta ketahanan dan kuasa bateri
- b. Dari aspek faktor cuaca, tahap sumber tenaga melalui radiasi sinaran matahari yang tidak tetap walaupun kedudukan geografi Malaysia pada garisan khatulistiwa yang amat strategik dan berpotensi bagi pertumbuhan industri tenaga solar

#### 5.1.3 Berkenaan dengan struktur Lampu Jalan Solar, jawatankuasa mengambil maklum pemasangan dan penggunaan lampu jalan solar jenis split-type unit adalah lebih baik dan efektif berbanding daripada jenis integrated-type unit. Berikut adalah penerangan berkaitan pandangan tersebut;

- a. Pemasangan panel lampu jalan solar variasi *split-type* boleh dilaras mengikut darjah kedudukan sinaran radiasi matahari untuk setiap lokasi geografi dan bentuk muka bumi yang berbeza bagi tujuan mendapatkan tahap penyerapan efektif tenaga suria yang lebih optimum berbanding variasi *integrated-type* (tidak mendapat sumber cahaya matahari yang sempurna) di mana sudut pemasangan panel solar adalah berdasarkan spesifikasi darjah kedudukan pancaran sinar lampu jalan yang diperlukan
- b. Sistem pengudaraan / ventilasi semula jadi yang lebih baik pada variasi unit *split-type* lampu jalan solar kerana kedudukan pemasangan direkabentuk secara berasingan antara bateri dan panel solar. Faktor suhu persekitaran dan sistem ventilasi yang baik berupaya menurunkan suhu bateri dan solar panel bagi meningkatkan kadar serap-alir hasil tenaga serta jangka hayat bateri dan solar panel secara optimum. Bagi variasi unit *integrated-type*, bateri cepat panas dan jangka hayat lebih pendek berikutan sistem pengudaraan yang kurang baik.
- c. Berdasarkan kaji selidik ilmiah keupayaan teknologi Solar PV yang telah dilaksana di kawasan Seberang Perai oleh pihak fakulti kejuruteraan elektrik UiTM cawangan Pulau Pinang bagi menilai tahap kapasiti penyerapan / penyaluran tenaga solar serta kadar penyusutan voltan bateri terhadap pelbagai suhu persekitaran telah mendapati bahawa peningkatan suhu memberi implikasi terhadap jangka hayat bateri dan juga panel solar. Secara teori, kadar penyusutan voltan bateri adalah pada kadar; 0.2C Charge / 0.5C Discharge @ 100% Depth of Discharge (DOD)
- d. Hasil kajian mendapati rekabentuk kedudukan komponen panel dan bateri yang berasingan bagi variasi unit lampu jalan solar jenis *split-type* mempunyai tempoh jangka hayat optimum sehingga 5 tahun berbanding rekabentuk aplikasi lampu jalan solar variasi unit *integrated-type* 3 dalam 1 yang hanya mampu bertahan selama 2 tahun.

5.1.4 Berkenaan komponen utama lampu jalan solar, dinyatakan cadangan penggunaan panel solar jenis *Monocrystalline / Polycrystalline / Thin Film*, penggunaan *MPPT Charge Controller* sebagai pengawal ubah tenaga dan penggunaan bateri jenis *Lithium Iron Phosphate (LiFePO<sub>4</sub>)* yang dilengkapi dengan *Battery Management System (BMS)* bagi mendapatkan prestasi yang lebih optimum

5.1.5 Jawatankuasa mengambil maklum secara umumnya dari sudut pandangan ilmiah serta selari dengan komitmen peralihan tenaga dan dasar-dasar kerajaan persekutuan / negeri bahawa inisiatif peralihan aplikasi lampu jalan jenis solar-led adalah amat digalakkan dan disokong sebagai sumber tenaga alternatif mesra alam untuk pembangunan serta penambahbaikan infrastruktur di bawah Kerajaan Negeri Selangor bagi mengatasi kesan perubahan iklim global serta mampu memberi implikasi positif jangka panjang dari sudut sosio-ekonomi, kewangan dan pentadbiran Kerajaan Negeri.

## 6.0 PENEMUAN JAWATANKUASA

- 6.1 Jawatankuasa mendapati terdapat banyak faedah serta kelebihan berbanding kelemahan berkenaan penggunaan teknologi solar untuk pembangunan dan penambahbaikan infrastruktur lampu jalan dalam usaha memastikan kelestarian alam sekitar selaras dengan hasrat Kerajaan Negeri di dalam Rancangan Selangor 1.0 (RS1).
- 6.2 Jawatankuasa mendapati penggunaan teknologi solar di Malaysia masih di peringkat kajian dan belum matang di mana kepakaran di dalam merumuskan spesifikasi pemasangan lampu jalan solar perlu diperbaiki dan diperkemaskan secara proaktif dan kolektif dengan teliti serta dimuktamadkan oleh pihak CKE JKR.
- 6.3 Jawatankuasa mendapati terdapat kekangan jumlah pembekal yang mampu menepati spesifikasi semasa oleh pihak JKR dan hal ini akan mempengaruhi kos pemasangan dan operasi.
- 6.4 Jawatankuasa mendapati pemasangan lampu jalan solar tidak akan menyelesaikan isu kecurian dan vandalisme secara menyeluruh namun buat masa ini ianya terbukti dapat mengurangkan kadar statistik salah laku vandalisme ke atas lampu-lampu jalan yang menggunakan teknologi solar.
- 6.5 Jawatankuasa mendapati terdapat PBT-PBT yang telah memulakan projek pemasangan lampu jalan solar dengan menggunakan produk lampu jalan solar yang pelbagai. Namun ianya tidak diteruskan kerana tahap kualiti produk yang tidak memuaskan dan tidak mencapai objektif pemasangan.
- 6.6 Jawatankuasa mendapati keperluan merealisasikan komitmen peralihan tenaga selari dengan dasar-dasar yang diwujudkan oleh pelbagai pihak di peringkat negeri dan juga persekutuan terutamanya di negeri Selangor selaku negeri perindustrian.

- 6.7 Jawatankuasa mendapat terdapat keperluan perlaksanaan dasar sebagai pemangkin titik mula dalam proses transformasi pembangunan infrastruktur lampu jalan oleh setiap pihak berkepentingan.
- 6.8 Jawatankuasa menyarankan agar kajian pasaran menyeluruh serta analisa keberkesanan pelaksanaan dasar dilaksanakan bagi memastikan masalah berbangkit berkenaan penggunaan lampu jalan solar dapat diatasi serta kesan terhadap pelaksanaan.

## 7.0 SARANAN JAWATANKUASA

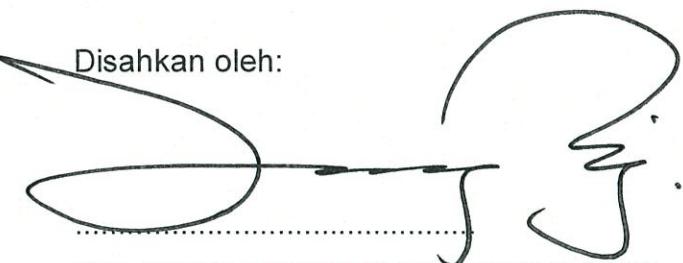
- 7.1 Jawatankuasa menggesa Kerajaan Negeri menujuhan satu Jawatankuasa Khas Penyelarasan Dasar Teknikal Berkaitan Lampu Jalan Solar yang dipengerusikan oleh Y.B. Pengerusi Jawatankuasa Tetap Infrastruktur dan Kemudahan Awam, Pemodenan Pertanian dan Industri Asas Tani serta dianggotai oleh PBT setiap daerah, CKE JKR dan lain-lain agensi berkaitan serta penglibatan dan/atau perlantikan wakil perunding bebas tidak berkepentingan daripada kalangan pakar akademik dan juga teknikal (“PV Expert”) Universiti Awam Tempatan sebagai penasihat. Pembentukan Jawatankuasa tersebut adalah sebagai satu usaha ke arah penggunaan tenaga solar yang dapat menggantikan tenaga elektrik dan memastikan kelestarian alam sekitar selaras dengan Rancangan Malaysia ke-12 dan Rancangan Selangor Pertama (RSP 1-Teras 3) ke arah pembangunan lestari untuk generasi akan datang. Antara tujuan utama pembentukan jawatankuasa khas tersebut adalah seperti berikut:-
  - 7.1.1 Mempercepatkan proses penetapan spesifikasi oleh CKE JKR bagi menyeragamkan piawaian produk, mengelakkan kekeliruan serta memudahkan pembekal mempersiapkan produk berdasarkan keperluan spesifikasi yang ditetapkan.
  - 7.1.2 Memastikan pematuhan spesifikasi dan terma keperluan yang ditetapkan oleh Jawatankuasa Khas tersebut semasa proses perolehan.
  - 7.1.3 Memastikan proses perolehan dirangka serta dinilai berdasarkan spesifikasi dan terma keperluan yang ditetapkan oleh Jawatankuasa Khas tersebut dengan mengambilka kaedah-kaedah seperti berikut:

- a. Tender/sebut harga dan/atau proses *Request For Proposal* (RFP) melalui prinsipal yang telah dikenalpasti
  - b. Kaedah *Public Private Partnership* (PPP) dan/atau melalui kaedah konsesi
- 7.1.4 Menetapkan gerak kerja pemantauan dan penguatkuasaan untuk memastikan keselamatan dan kualiti keseluruhan produk/projek.
- 7.1.5 Menetapkan garis panduan berkaitan penyelenggaraan dengan mengambil kira isu-isu sosial semasa seperti kecurian dan vandalisme.
- 7.2 Jawatankuasa menggesa Kerajaan Negeri memastikan PBT-PBT di Selangor merujuk kepada spesifikasi/piawaian yang ditetapkan oleh Jawatankuasa Khas Penyelaras Dasar Teknikal Berkaitan Lampu Jalan Solar dalam melaksanakan pemasangan lampu jalan yang menggunakan teknologi Solar LED dan memastikan PBT-PBT menyenaraikan kawasan-kawasan yang memerlukan pemasangan lampu jalan yang menggunakan teknologi Solar LED mengikut keutamaan (rujuk 3.3.2).

## 8.0 PERAKUAN

Penyata ini disediakan oleh Jawatankuasa Pilihan Mengenai Pihak Berkuasa Tempatan (JP-PBT). Penyata ini dibincangkan dan diluluskan oleh JP-PBT dalam Mesyuarat Jawatankuasa Bil. 7/2022 pada tarikh 21 September 2022.

Disahkan oleh:



Y.B. TUAN AZMIZAM BIN ZAMAN HURI

Pengerusi  
Jawatankuasa Pilihan Mengenai Pihak Berkuasa Tempatan  
(JP-PBT)

## AHLI-AHLI JAWATANKUASA

Ahli-ahli Yang Berhormat berikut telah dilantik menganggotai Jawatankuasa Pilihan Mengenai Pihak Berkuasa Tempatan (JP-PBT):

1.	Y.B. Tuan Azmizam bin Zaman Huri (ADN Kawasan Pelabuhan Klang)	Pengerusi
2.	Y.B. Puan Michelle Ng Mei Sze (ADN Kawasan Subang Jaya)	Ahli
3.	Y.B. Tuan Ean Yong Hian Wah (ADN Kawasan Seri Kembangan)	Ahli
4.	Y.B. Tuan Halimey bin Abu Bakar (ADN Kawasan Seri Setia)	Ahli
5.	Y.B. Tuan Shatiri bin Mansor (ADN Kawasan Kota Damansara)	Ahli
6.	Y.B. Puan Dr. Daroyah binti Alwi (ADN Kawasan Sementa)	Ahli
7.	Y.B. Tuan Zakaria bin Hanafi (ADN Kawasan Semenyih)	Ahli

## URUS SETIA

- i) Puan Gayathri a/p Jaya Kumar Setiausaha Bahagian (Dewan)
- ii) Encik Muhajirih bin Ahmad Penolong Setiausaha (Dewan)
- iii) Puan Siti Salina binti Muftar Setiausaha Pejabat (Dewan)
- iv) Cik Siti Khadijah Binti Maarof Pegawai Penyelidik Pejabat Speaker

## **LAMPIRAN 1**

Senarai agensi/individu yang terlibat adalah seperti berikut:-

### **Wakil Ahli Dewan Negeri Selangor**

1. Y.B. Tuan Rajiv A/L Rishyakaran  
(ADN Bukit Gasing)
2. Y.B. Tuan Leong Tuck Chee  
(ADN Pandamaran )

### **Wakil Jabatan Kerja Raya Negeri Selangor (JKR Selangor)**

1. Ir. Haniff bin Ab Hamid  
Ketua Jurutera Elektrik Negeri
2. Ir. Wan Rifhan binti Wan Ab Rahim  
Jurutera Elektrik Kanan
3. Encik Muhammad Huzaifah bin Mohd Fozi  
Jurutera Elektrik
4. Encik Amar Amjad bin Abdul Wahid  
Jurutera Elektrik

### **Wakil Majlis Bandaraya Shah Alam (MBSA)**

1. Encik Hairi bin Ponichan  
Ketua Penolong Pengarah Jabatan Kejuruteraan

### **Wakil Majlis Bandaraya Petaling Jaya (MBPJ)**

1. Encik Azhar bin Zakaria  
Penolong Pengarah Kanan (Mekanikal & Elektrikal)

**Wakil Majlis Perbandaran Klang (MPK)**

1. Puan Rusainor Arina binti Ruslan  
Jurutera

**Wakil Majlis Perbandaran Hulu Selangor (MPHS)**

1. Encik Mohd Azda bin Hj. Nordin  
Pengarah Jabatan Kejuruteraan
2. Encik Mozaid bin Mohamad  
Penolong Jurutera

**Wakil SBC Lighting Sdn Bhd (Pembekal)**

1. Encik Mok Chuang Siang  
Pengarah
2. Encik Muhammad Syazlan bin Saidi  
Pengurus
3. Encik Mohamad Zaki Syukri bin Abdul Rahman  
Penolong Pengurus

**Wakil South Asia Growth Sdn Bhd (Pembekal)**

1. Encik Johnny Wong Jean Xiang  
Pengurus
2. Encik Jaden Wong Jean Yeh  
Bahagian Pemasaran dan teknikal
3. Encik Jay Foo Kwoong Soon  
Bahagian Pemasaran dan teknikal

**Wakil Perunding**

1. Encik Mohd Jaffri bin Muslim  
Perunding Pemasaran & Teknikal
2. Encik Mohamad Faril Idzuan Bin Mohamad Yusop  
Perunding Perancangan Strategik

**Pakar Akademik**

1. Ir. Dr. Nor Azlan Othman  
Pensyarah Kanan  
Pusat Pengajian Kejuruteraan Elektrik UiTM Cawangan Pulau Pinang

