

# **LAPORAN CABARAN INOVASI JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN MALAYSIA**

## **BAHAGIAN PROJEK KHAS**

### **LAMPU HIBRID (SOLAR DAN ELEKTRIK)**

#### **1 Pengenalan**

##### **1.1 Latar belakang Agensi**

Pejabat Pengarah Bahagian Projek Khas bertanggungjawab untuk merancang, melaksana, memantau, menyelaraskan, mengesan serta menilai projek-projek Persekutuan dalam kategori projek mega dan kompleks terutama projek-projek yang dilaksanakan secara 'Design & Build'. Projek yang dikategorikan sebagai projek mega adalah projek berskala besar dengan kos pelaksanaan kontrak melebihi RM100 juta, manakala projek dikategorikan sebagai projek kompleks apabila ianya melibatkan kepentingan pelbagai 'stakeholders' dan memerlukan input kepakaran yang khusus seperti pembinaan empangan.

Pejabat Pengarah Bahagian Projek Khas juga berperanan memberi khidmat nasihat dan sokongan teknikal dalam penyelesaian permasalahan pengendalian projek dan mengesyorkan "Best Management Practices" dilaksanakan dalam pengendalian kontrak di tapak binaan oleh Pengarah-pengarah Projek. Bahagian ini juga memastikan bahawa pelaksanaan kontrak mematuhi kualiti (*Quality Assurance & Quality Control*), pengawalan kos dan tempoh masa yang ditetapkan.

Projek-projek di bawah selian Pengarah Bahagian Projek Khas pada masa ini dan jangkaan masa hadapan (telah dikenal pasti) adalah seperti tersenarai dengan jumlah peruntukan perlaksanaan projek pembangunan sebanyak RM2.8bilion.

- i. Projek Rancangan Pembangunan Sumber Air Beris (RPSA, Beris) (RM86.9Juta)
- ii. Projek Rancangan Tebatan Banjir Sg. Muda(RTB Sg. Muda) (RM737.5Juta)
- iii. Rancangan Tebatan Banjir Sg. Perai (RTB Sg. Perai) (RM442.0Juta )
- iv. Rancangan Tebatan Banjir 'Multimedia Super Corridor' (RTB MSC) (RM32.0Juta)
- v. Rancangan Tebatan Banjir Sg Damansara (RTB Sg Damansara) (RM333.0 Juta)
- vi. Projek Tebatan Banjir Kuala Lumpur (PTBKL) (RM686.2Juta)
- vii. Rancangan Tebatan Banjir Sg. Kelantan (RTB Sg Kelantan) (RM261.6 Juta)
- viii. Rancangan Tebatan Banjir Sg. Klang (RTB Sg.Klang) –Sg Batu pakej 2 (RM 25.0 juta)
- ix. Rancangan Tebatan Banjir Sg. Klang (RTB Sg.Klang) –Sg Klang pakej 3 (RM 79 .0 juta)
- x. Rancangan Tebatan Banjir Sg. Klang (RTB Sg.Klang) –Sg Klang pakej 4 (RM 25.0 juta)
- xi. Pembangunan Sg. Melaka (RM100.0Juta)

## 2. Inovasi

### 2.1 Pengenalan

Sistem Lampu Hibrid telah dibangunkan pada awal tahun 2011 oleh Seksyen Kawalsela M&E, Bahagian Projek Khas, Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia. Sistem ini dibangunkan dengan menggunakan dua sumber tenaga iaitu tenaga elektrik dan tenaga matahari (tenaga solar). Di dalam sistem ini mode penggunaan sumber tenaga akan saling bertukar bergantung kepada persekitaran bagi mewujudkan penjimatan yang paling maksimum.

### 2.2 Tujuan Projek Cabaran Inovasi

Sistem Lampu Hibrid ini dibangunkan bertujuan membantu mengurangkan penggunaan tenaga elektrik selaras dengan langkah-langkah penjimatan dalam pengurusan kewangan secara berhemah melalui Surat Arahan Ketua Setiausaha Kementerian bil. 1 Tahun 2009. Dimana dinyatakan didalam surat ini pengurangan penggunaan tenaga elektrik adalah salah-satu daripada pecahan kategori penjimatan yang ditekanakan.

Projek inovasi ini juga selaras dengan Dasar Teknologi Hijau Negara yang bertujuan untuk memelihara alam sekitar dan alam semulajadi serta meminimumkan kesan negatif daripada aktiviti manusia kepada alam sekitar. Objektif Teknologi Hijau akan tercapai melalui **penjimatan tenaga atau penjimatan sumber asli dan menggunakan sumber-sumber yang boleh diperbaharui** yang dilaksanakan dalam projek ini.

Melalui Sistem Lampu Hibrid ini, penggunaan tiga sumber iaitu tenaga elektrik, tenaga solar dan tenaga matahari (pencahayaan semulajadi) dimaksimumkan melalui alatan sensor yang dapat menentukan sumber tenaga mana yang sepatutnya digunapakai.

## **2.3 Kaedah Pelaksanaan**

Sistem ini dibangunkan melalui kajian daripada sumber maklumat daripada *journal*, laporan dan data daripada syarikat pengeluar peralatan solar dengan gabungan idea serta tambah nilai dilaksanakan oleh ahli kumpulan ini.

## **2.4 Proses Pelaksanaan**

### **2.4.1 Keadaan Sebelum Inovasi**

Kekerapan lampu Fluorescent beroperasi (kadar Buka-Tutup) akan memendekkan jangka hayat lampu ini. Ini disebabkan setiap kali operasi lampu dinyalakan ia akan mengakis permukaan katod yang menghasilkan elektron untuk memulakan nyalaan lampu. Penggunaan yang kerap menyebabkan bahan penghasilan elektron ini menyusut lalu habis dan lampu tidak dapat dinyalakan menggunakan ballast voltage sediada.

Jika lampu fluorescent pecah, akan ada perlepasan sejumlah kecil merkuri ke persekitaran yang boleh mendatangkan risiko jika terhidu oleh seseorang. Serpihan kaca yang terhasil akibat pecah tube fluorescet ini mengandungi butiran halus kaca, phosphor dan merkuri yang mana risikonya lebih bahaya daripada pembebasan merkuri ke atas persikitaran.

Penggunaan ballast didalam sistem lampu fluorescent adalah untuk menstabilkan arus elektrik dan membekalkan permulaan *striking voltage* sebagai keperluan untuk menyalakan lampu pada peringkat mula menyalakan lampu. Penggunaan ballast ini menyebabkan kos perolehan lampu meningkat dan penggunaan ballas juga menghasilkan bunyi bising (buzzing noise) semasa ia beroperasi.

Saiz lampu fluorescent yang agak panjang dan berbentuk tube menyukarkan kendalian semasa penyelenggaraan. Saiz ini juga memerlukan ruang yang agak besar untuk diguna pakai.

Penggunaan tenaga elektrik dalam pengoperasian lampu fluorescent adalah bergantung kepada kuasa (watt) pada sesuatu lampu fluorescent yang digunakan. Lebih kurang 10% tenaga yang dibekalkan untuk penggunaan lampu fluorescent ini dihabiskan oleh ballast yang menyumbang kepada kadar kehilangan tenaga dalam sistem lampu ini.

Kecerahan lampu fluorescent akan berkurangan pada akhir hayat lampu ini disebabkan element didalam penghasilan cahaya telah berkurangan. Kestabilan cahaya yang dihasilkan oleh lampu ini juga banyak terganggu akibat perbezaan frekuensi lampu dan ballast yang menyumbang kepada fenomena lampu berkerdip.

#### **2.4.2 Keadaan Selepas Inovasi**

Lampu yang digunakan dalam cabaran inovasi ini ialah lampu jenis LED. Untuk kadar kecerahan yang sama (dengan lampu Fluorescent ) lampu LED menggunakan kuasa yang sangat rendah. Oleh yang demikian jika sistem ini sentiasa digunakan maka kadar guna tenaga adalah rendah atau menghampiri kosong dan penjimatan tenaga elektrik dapat dihasilkan.

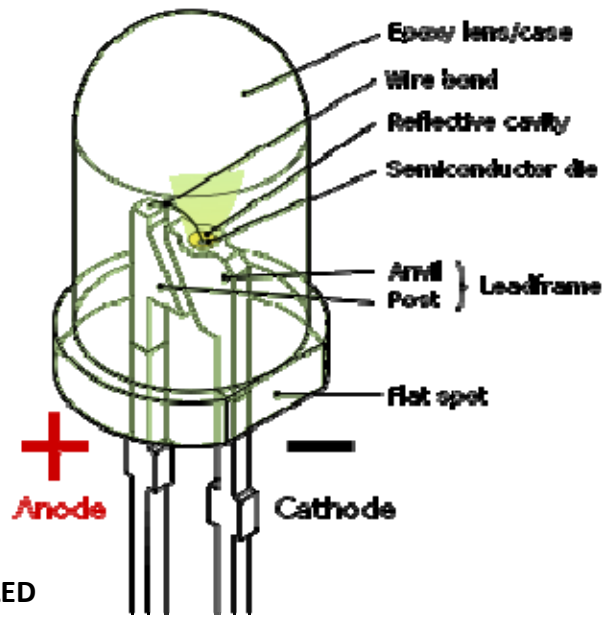
Dengan menetapkan kadar kecerahan tertentu pada sensor penerima cahaya, sistem akan diprogramkan samada menggunakan lampu atau memadamkan lampu (apabila pencahayaan cukup terang). Pada masa ini pencahayaan semulajadi (cahaya matahari) digunakan bagi menggantikan sumber kuasa elektrik dan solar. Oleh yang demikian penjimatan tenaga dapat dihasilkan.

Dengan penggunaan arus elektrik yang tepat dan penyelenggaraan yang betul jangkahayat sistem ini akan bertahan lama. Dengan menggunakan sistem "Lampu Hybrid" ini akan menyebabkan penggunaan lampu fluorescent tidak aktif atau jarang-jarang digunakan, oleh yang demikian gabungan sistem ini dapat membantu memanjangkan jangka hayat lampu fluorescent, sekaligus menjimatkan kos penyelenggaraan lampu fluorescent.

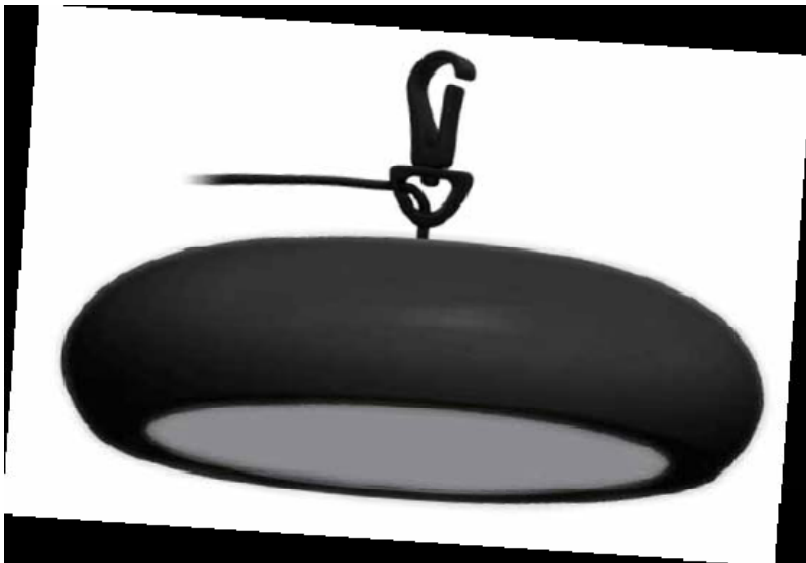
Pengguna juga boleh memilih sistem mana yang hendak digunakan mengikut kesesuaian pengguna jika keperluan untuk sesuatu lampu lebih utama dibandingkan dengan yang lain. (override automatic sistem)

Penggunaan lampu LED dalam Sistem Lampu Hibrid menyebabkan kerja-kerja pengantian dan penyelenggaraan menjadi mudah disebabkan oleh saiznya yang kecil dan kedudukannya yang tidak tinggi (seperti lampu fluorescent sediaada) .

Sistem ini boleh dicadangkan digunapakai di jabatan-jabatan lain kerana kerangka yang mudah dan komponen yang digunakan boleh diperolehi dipasaran.



Lampu LED



Casing Lampu LED



Photovoltaic

## **2.5 Impak Inovasi Terhadap Agensi**

### **Output**

Melalui Sistem Lampu Hibrid ini penggunaan tenaga elektrik dapat dikurangkan, kos penyelenggaraan adalah minimum dan jangka hayat lampu fluorescent dapat dipanjangkan. Ini selaras dengan langkah penjimatan yang dilaksanakan oleh kementerian bagi memenuhi hasrat kerajaan. Sistem ini juga membantu dan mempromsikan Dasar Teknologi Hijau Negara bagi menjimatkan tenaga dan sumber asli negara serta menggalakkan penggunaan sumber yang boleh diperbaharui.

### **Replicability**

Inovasi yang dihasilkan oleh Bahagian Projek Khas ini, bukan sahaja berpotensi untuk diguna pakai oleh agensi-agensi di bawah Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar malah boleh juga diguna pakai oleh Kementerian lain tanpa pengubahsuaian dan hanya melibatkan kos yang minima.

### **Penjimatan Tenaga**

Sumber tenaga dapat dijimatkan untuk kegunaan generasi masa hadapan demi pembangunan negara yang berterusan.



## **Penjimatan Kos**

Pembangunan dan pelaksanaan sistem ini dapat menjimatkan kos penggunaan elektrik. Jika dilaksanakan dengan skala yang besar, kadar penjimatan daripada penggunaan tenaga elektrik akan memberikan kesan dan implikasi yang hebat. Kadar penggunaan elektrik yang kurang akan mempengaruhi kadar penyelenggaraan yang juga akan berkurang, selain itu jangka hayat peralatan elektrik yang berkaitan dapat diperpanjangkan.

## **Mersa Alam**

Inovasi yang menggunakan sumber tenaga yang diperbaharui ini juga telah membantu mengurangkan penggunaan sumber alam. Ini bermakna aplikasi ini memelihara alam sekitar, meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif pada alam sekitar dan ianya selamat digunakan dan akan menyediakan persekitaran yang sihat serta lebih baik untuk semua hidupan.

## **3. Penutup**

Projek inovasi ini telah mendapat sokongan dan komitmen sepenuhnya daripada pengurusan atasan BPK. Melalui projek inovasi ini, penggunaan tenaga elektrik dapat dikurangkan dan juga pencemaran terhadap alam sekitar dapat dikurangkan. Penambahbaikan akan selalu dibuat ke atas sistem agar ianya sentiasa terkini, selari dengan perkembangan teknologi dan memenuhi kehendak pengguna.