



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

Kategori: ☒ Gedung ☐ Gedung ☐ Inovasi Khusus
☐ Industri ☐ Industri ☐ Inovasi Khusus

Nama Kegiatan:

PENERAPAN ISO 50001 DI GEDUNG II BPPT UNTUK PENGHEMATAN ENERGI BERKELANJUTAN

Informasi Umum:

Nama Perusahaan	: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
Alamat	: Jl. MH Thamrin No. 8 Jakarta Pusat
Jumlah Pegawai	: 3100
Jenis Industri/Gedung	: Gedung
Usia Industri/Gedung	: 26 Tahun
Bidang Usaha	: Pemerintah
Contact Person Nama	: Ir. Guntur Haryanto, MM / Nofalia Andriyani, ST.,M.Eng.
Jabatan	: Ka. Biro Umum
Telephone	: 021-316 9223/ 316 9229
Mobile phone	: 0815 7439 6303
Fax	: -
E-mail	: guntur.haryanto@bppt.go.id ; nofalia.andriyani@bppt.go.id

Ringkasan Kegiatan:

Dalam mengelola penggunaan energi di Gedung BPPT II, BPPT telah melakukan berbagai usaha untuk efisiensi energi diantaranya dengan melakukan audit energi berkala, penggantian beberapa peralatan pengguna energi yang lebih efisien, dan usaha manajemen operasi peralatan serta kegiatan-kegiatan perencanaan dan monitoring checking penggunaan peralatan sesuai ISO 50001.

BPPT melakukan pendekatan penghematan energi secara berkelanjutan dengan penerapan sistem manajemen energi (ISO 50001) pada awal tahun 2017. Upaya penerapan sistem manajemen energi diawali dengan adanya komitmen manajemen puncak dengan menyediakan sumberdaya, menetapkan kebijakan energi dan membentuk team manajemen energi di BPPT yang melibatkan seluruh bagian yang ada di BPPT. Untuk mendapatkan penghematan energi yang berkelanjutan maka sejak tahun 2017, BPPT menerapkan sistem manajemen energi (SME) berbasis ISO 50001 dan Saat ini Gedung II BPPT telah tersertifikasi ISO 50001.

Pada tahapan perencanaan energi dilakukan dengan meninjau penggunaan energi masa lalu dan yang akan datang serta meninjau potensi penghematan energinya dilakukan dengan melakukan audit energi. Perencanaan energi juga membuat list pengguna energi yang signifikan (SEU). Dari list SEU tersebut kemudian ditentukan prioritas peningkatan kinerja energinya. Target penghematan energi selama tahun 2017 ditetapkan sebesar 5% dari total konsumsi energinya.

1. DAMPAK

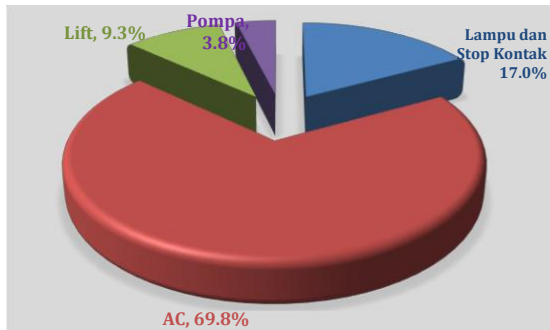
Pada tahapan pelaksanaan ,peningkatan kinerja dilakukan dengan sosialisasi hemat energi ke seluruh karyawan, manajemen operasi chiller dan lift, penggantian Chiller, Penggantian Lampu Hemat Energi, Pemasangan Sistem Kontrol, instalasi Sistem Informasi Monitoring Energi, Pemanfaatan Cahaya Alami untuk penerangan yang secara total meningkatkan efisiensi penggunaan energi selama periode Juli-November tahun 2017 adalah sebesar 150.864,75 kWh atau setara dengan 123,56 ton pengurangan emisi CO₂.



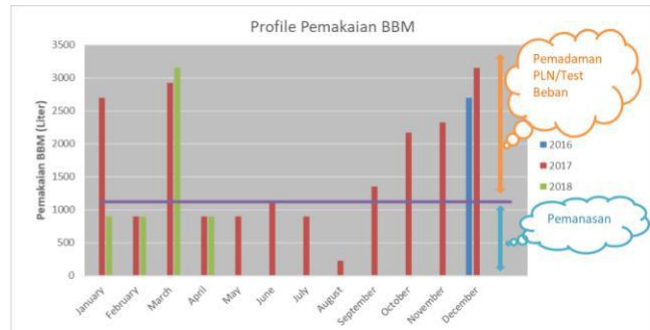
FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

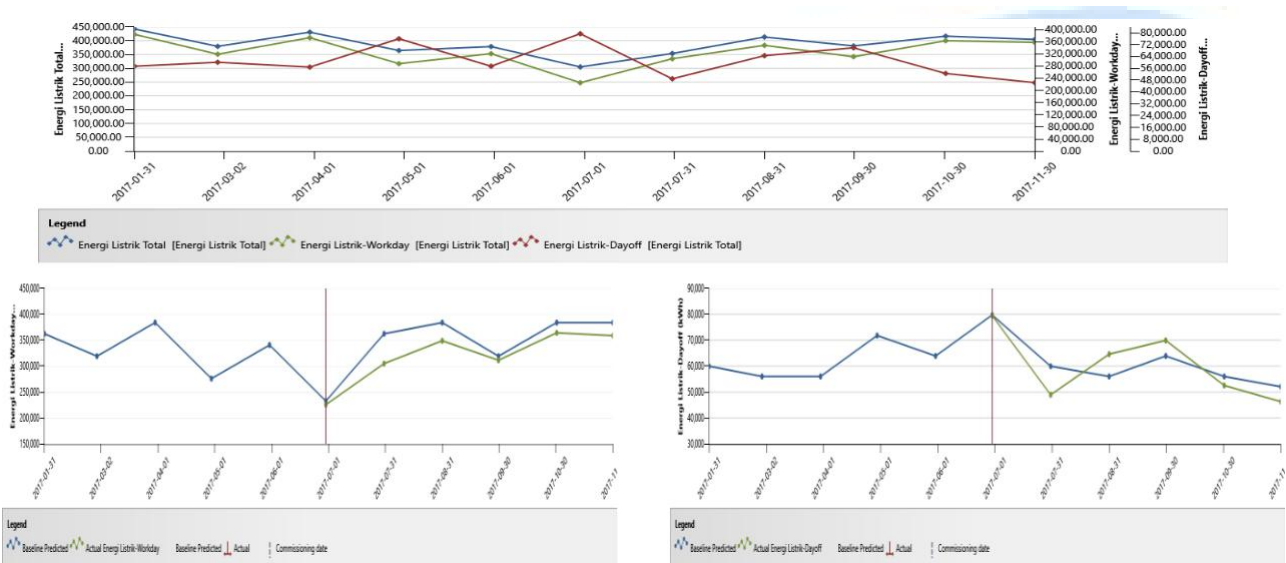
1.1 Penghematan Energi (kWh/tahun)



Gambar 1. Pengguna Energi Signifikan di Gedung II BPPT



Gambar 2. Penggunaan BBM Gedung II BPPT



Net Saving periode Juli-November untuk hari kerja = 145.229,19 kWh

Net Saving periode Juli-November untuk hari libur = 5.635,56 kWh

Gambar 3. Penggunaan Listrik dan Penghematan Energi Gedung II BPPT

Pengguna energi signifikan (SEU) di Gedung II BPPT berturut-turut adalah HVAC, lampu dan stop kontak, lift dan utilitas. Penggunaan energi (BBM) untuk *back-up* gen-set apabila listrik PLN mati.

Baseline penggunaan energi di Gedung II BPPT dibagi dalam dua satuan waktu, yaitu penggunaan energi pada hari kerja dan penggunaan energi pada hari libur seperti ditunjukkan pada gambar 3 diatas. Baseline menggunakan data energi periode Januari-Juni 2017 yang direkam menggunakan SIME (Sistem Informasi dan Monitoring Energi) dan dihitung menggunakan RETScreen Plus. Penghematan energi yang didapatkan selama periode Juli-November 2017 untuk hari kerja sebesar 7,57% atau sebesar 145.229,19 kWh dan penghematan untuk hari libur sebesar 1,45% atau sebesar 5.635,56 kWh. Total penghematan yang diperoleh selama 5 bulan periode Juli-November sebesar 150.864,75 kWh atau sebesar 9,02% atau prognosa penghemata dalam 1 tahun sebesar 21% dari penggunaan energi total.



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

Usaha-usaha penghematan energi ini telah dilakukan sejak Desember 2016 dengan pendekatan sistem manajemen energi (ISO 50001) dan memperoleh sertifikat ISO 50001 pada tanggal 31 juli 2018.

1.2 Pengaruh terhadap lingkungan

Penghematan energi yang diperoleh selama periode Juli-November tahun 2017 adalah sebesar 150.864,75 kWh atau setara 123,56 ton CO₂ dengan emission factor 0,819 tCO₂/MWh untuk regional Jawa, Bali dan Nusa Tenggara.

1.3 Pengaruh terhadap ekonomi perusahaan

Investasi dan PayBack Period

Untuk implementasi proyek-proyek penghematan energi diperlukan investasi. Beberapa program penghematan energi yang telah dilaksanakan dan direncanakan, berikut ini dirangkum biaya investasi dan perhitungan waktu pengembalian modalnya seperti pada tabel:

A. Program penghematan energi yang telah dilakukan

Potensi Penghematan Energi	Deskripsi	Biaya Investasi Rp	Penghematan Energi Kwh/tahun	Penghematan Biaya Rp/tahun	PBP Thn
Pemanfaatan Cahaya Alami untuk Ruang Kerja	Semua ruangan kerja	No Cost	6,872	7,112,860	0
Instalasi Smart Lighting	Lt. Parkir	3,000,000	947	979,989	3.02
Penggantian TL-LED	8 Lantai dan Koridor Lift	238,500,000	76,274	78,943,108	3.06
Perbaikan Modultrol control PDV	Top Floor	69,344,000	6,293	6,512,844	10.65
Pemasangan Stop Kontak Power AC On-Off	Setiap Meja Pegawai dari Lt. 2-15	200,000,000	65,325	67,611,375	2.96
Pemasangan Powermeter	Lantai 1-24	198.000.000	-	-	-
Total		708,844,000	155,710	161,160,176	4.40

Total Penghematan energi dari usaha-usaha penghematan yang telah dilakukan adalah sebesar 150.864,75 kWh atau setara dengan penghematan sebesar Rp. 156.145.000,00

B. Program penghematan yang telah direncanakan

Potensi Penghematan Energi	Deskripsi	Biaya Investasi Rp	Penghematan Energi Kwh/tahun	Penghematan Biaya Rp/tahun	PBP Thn
Setting temperature Ruang 24-25 C	Semua ruangan kerja		100,346	103,857,855	
Penggantian TL-FL dengan TL-LED	Pada lantai 13 dan 15	19.080.000,00	3,262	3,376,085	5.65
Instalasi Smart Lighting	Pada Toilet Lt 1-24	72.000.000,00	11,816	12,230,014	5.89
Pengoperasian Inverter AHU	Semua AHU	500,000,000,00	54,528	56,436,140	8.86



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

Potensi Penghematan Energi	Deskripsi	Biaya Investasi	Penghematan Energi	Penghematan Biaya	PBP
		Rp	Kwh/tahun	Rp/tahun	Thn
Penggantian Chiller IV dan V	Di roof top Gedung II	2.000.000.000,00	158,692	164,246,277	12.18
Total		2.591.080.000,00	328,644	340,146,370	7.62

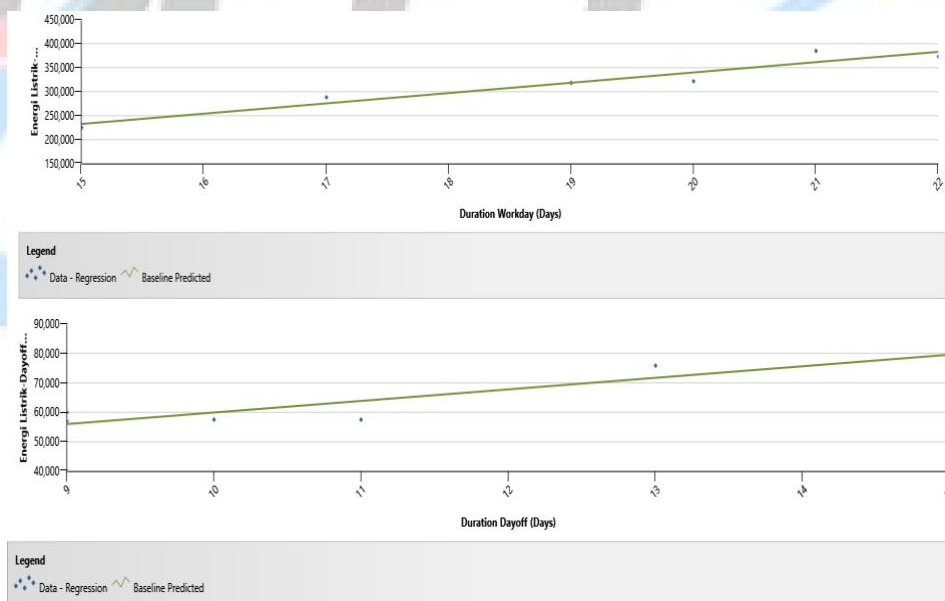
Total Penghematan energi dari rencana penghematan yang akan dilakukan adalah sebesar 328.644 kWh atau setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 340.164.370 (Tarif listrik PLN Rp 1035,76/Kwh Tarif P2)

1.4 Intensitas Konsumsi Energi (kWh/bulan)

Dengan bantuan SIME yang telah dikembangkan dan terinstall di BPPT, maka memungkinkan untuk dibuat analisis penggunaan energi per menit, jam, hari atau pun per minggu. Semakin pendek basis waktu analisis data tersebut maka semakin baik untuk preventif monitoring dan setting penggunaan energi kedepan, sehingga jika terjadi anomali/pemborosan energi tidak terjadi berlarut dan cepat dilakukan antisipasinya.

Sebagai energy performance indicator (EnPi) Gedung II BPPT adalah konsumsi energi listrik (Kwh) per bulan untuk total penggunaan listrik gedung. Intensitas Konsumsi Energi (IKE) di Gedung II BPPT dibagi dalam dua satuan waktu, yaitu penggunaan energi pada hari kerja dan penggunaan energi pada hari libur.

Intensitas Konsumsi Energi selama tahun 2017 ditampilkan pada gambar dibawah.



Baseline tersebut untuk workday dan day off, berdasarkan data rekaman konsumsi energi pada periode Januari-Juni 2017.



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

2. KEBERLANJUTAN

2.1 Tingkat Partisipasi dan Keterlibatan

Dalam rangka penghematan energi dan air di lingkungan BPPT, beberapa kegiatan yang melibatkan hampir seluruh Pegawai BPPT dalam hal perubahan budaya hemat energi dan air antara lain:

2.1.1 *Launching Kegiatan Penghematan Energi dan Air*

Kegiatan launching “Penghematan Energi dan Air serta Gerakan Nasional Indonesia Bersih” merupakan implementasi dari Instruksi Presiden Nomor 13 Tahun 2011 dan Surat Edaran dari Sekretaris Wakil Presiden Nomor B- 1082/Seswapres/KK.04.01/10/2011. Dalam mendukung program nasional pemerintah tersebut dibentuk pula 2 tim penggerak di BPPT antara lain: Tim Gugus Penghematan Energi dan Air BPPT dan Tim Gerakan Nasional Kebersihan Indonesia BPPT. Kedua tim tersebut dibentuk baik ditingkat pusat BPPT maupun di Satuan Kerja BPPT. Launching ini dilakukan ke seluruh unit-unit kerja di BPPT untuk menumbuhkembangkan kesadaran seluruh karyawan akan pentingnya penghematan energi dan air untuk mendukung program nasional pemerintah dalam Penghematan Energi dan Air.



2.1.2 *Kontes penataan lingkungan yang ramah lingkungan dan terkelola dengan baik*

Dalam rangka HUT BPPT dan sosialisasi kegiatan Penghematan Energi dan Air serta Gerakan Nasional Indonesia Bersih (PEA-GIB), sejak tahun 2015 diadakan kontes penataan lingkungan yang ramah lingkungan dan terkelola dengan baik yang diikuti oleh seluruh unit kerja BPPT baik satker maupun non-satker yang gedungnya tersebar di Jakarta, Serpong-Kawasan Puspiptek, Bali, Jogjakarta, Lampung dan Surabaya. Tim penilai kontes merupakan perwakilan dari tim gugus tugas PEA GIB. Manfaat dari kontes ini, diharapkan pimpinan dan segenap Pegawai BPPT di lingkungannya termotivasi untuk membudayakan hemat energi dan air, menjaga kebersihan ruangan kerja dan lingkungan sekitarnya serta menata arsip dengan baik serta rapi.



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG



Penilaian Outdoor oleh Tim Penilai



Pemenang Kontes Dalam HUT BPPT Tahun 2017



Penilaian Indoor oleh Tim Penilai

2.1.3 Sosialisasi Penghematan Energi dan Air untuk Tim Cleaning Servis dan Satpam

Sosialisasi PEA GIB untuk tim cleaning servis dan satpam ini bertujuan untuk memberikan arahan hal-hal yang dapat dilakukan dalam mendukung kegiatan Pegawai BPPT di lingkungan kerja sehari-hari agar berbudaya hemat air, hemat listrik dan selalu menjaga kebersihan lingkungan kerja Pegawai BPPT. Tim cleaning servis akan memiliki form checklist kebersihan yang pelaksanaannya akan dipantau tim satgas hemat energi dan air serta bersih dalam tim cepat tanggap.

2.1.4 Training Manajer Energi/ Capacity Building oleh Kementerian ESDM



Training *capacity building* berlangsung selama 4 hari pada tanggal 3 – 6 April 2017, training tersebut bertujuan untuk pembekalan pengetahuan dan keterampilan bagi calon manajer energi sebelum mengikuti sertifikasi kompetensi dan mengakselerasi lahirnya manajer energi bersertifikat. Materi training tersebut antara lain penerapan prinsip konservasi energi, menyiapkan kebijakan energi, merencanakan manajemen energi, cara pelaksanaan dan evaluasi

serta pelaporan online ke ESDM. BPPT mengikutsertakan 6 orang pegawai yang terdiri dari top manajemen di lingkungan Biro Umum dan tim teknisi agar memperoleh pembekalan dan *basic knowledge* mengenai *energy planning*. Training tersebut diselenggarakan di Sentul, Jawa Barat yang diselenggarakan oleh Kementerian ESDM.

Dalam ISO 50001 manajer energi diperlukan dalam monitoring sistem PDCA pelaksanaan manajemen energi. BPPT menunjuk manajer representative dari lingkungan Biro Umum yang mempunyai kendali dalam pengelolaan sarana prasarana gedung serta dapat berkomunikasi dengan top manajemen dalam evaluasi kebijakan energi dan dapat menggerakkan tim gugus tugas hemat energi dan air serta cepat tanggap Biro Umum.



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

2.1.5 Training Pemeliharaan Chiller

Pada akhir tahun 2016 penggantian chiller Gedung II BPPT telah selesai dilakukan, untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman komprehensif terkait kinerja dan efisien chiller maka tim teknisi / operator dalam pengoperasian dan pemeliharaan Chiller Gedung telah mengikuti training pemeliharaan chiller yang diadakan pada bulan januari 2017.



2.1.6 Training Pemeliharaan Genset

Pada akhir tahun 2016 penggantian back up power turbin yang konsumsi solar 600 liter/jam menjadi backup power genset dengan konsumsi solar 300 liter/jam telah selesai dilakukan. Untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman terkait kinerja dan cara kerja genset, tim teknisi dan operator yang terkait pengopersionalan back up power telah mengikuti training pemeliharaan genset yang dilakukan pada bulan januari 2017



2.1.7 Sosialisasi Kebijakan Energi di lingkungan BPPT

Sosialisasi Komitmen BPPT sekaligus pengukuhan tim gugus tugas hemat energi dan air serta bersih diadakan dengan kegiatan launching “Gerakan Nasional Indonesia Bersih serta Penghematan Energi dan Air” yang diselenggarakan pada Desember 2011 sedangkan sosialisasi kebijakan energi dilakukan dengan pemutaran film upaya-upaya penghematan energi dan air oleh BPPT secara berkala di IPTV di lingkungan BPPT. Selain itu sosialisasi dilakukan dengan banner-banner dan spanduk.

2.1.8 Sertifikasi ISO 50001 Manajemen Energi untuk Gedung II BPPT

ISO 50001 Energy Management adalah standar yang digunakan untuk mengelola kinerja energi termasuk efisiensi dan konsumsi energi. Konsep SNI ISO 50001 menggunakan model Sistem Manajemen dengan pendekatan siklus Plan, Do, Check, Action untuk perbaikan meraih tujuan yang berhubungan dengan energi secara sistematis, komprehensif, berorientasi pada tujuan dan sasaran yang berkelanjutan.

2.1.8.1 Training awareness dalam tahapan ISO 50001

Training awareness merupakan rangkaian kegiatan dalam penerapan ISO 50001, acara tersebut diselenggarakan di BPPT selama 2 hari termasuk persiapan acara pada tanggal 12 – 13 April 2017. Training ini dihadiri oleh perwakilan unit kerja BPPT (penghuni lantai 2-15) dan kementerian RISTEK dan Dikti (penghuni lantai 16-24). Training tersebut membahas isi buku SNI 50001 terutama yang terkait manajemen energi, manfaat dan hal-hal terkait ISO 50001, definisi SEU (Significant Energy Use), EnPI (Energi Performace Indicator), baseline konsumsi energi listrik, dan variabel penggunaan energi listrik untuk perencanaan jangka panjang. Selain itu dilakukan pembahasan mengenai case study terkait energi planning dan monitoring konsumsi energi.



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG



2.1.8.2 Training Internal Auditor



Pada bulan Agustus 2017 telah dilaksanakan training internal auditor sebagai tahapan dalam sertifikasi ISO 50001 Gedung II BPPT. Setelah mengikuti training internal audit ISO 50001 diharapkan para peserta dapat memahami Persyaratan Energy Management System ISO 50001, cara melaksanakan Internal Audit serta Review Sistem Manajemen Energi ISO 50001.

2.1.8.3 Sosialisasi Dokumen berbasis ISO 50001



Terkait dengan pelaksanaan Sertifikasi Sistem Manajemen Energi berbasis ISO 50001 di Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, telah dilaksanakan sosialisasi Dokumen berbasis ISO 50001 pada hari Rabu tanggal 11 Oktober 2017. Agenda yang telah dilaksanakan adalah cara pengisian form checklist monitoring dengan peserta teknisi Sub Bagian Pengelolaan Sarana Prasarana dan sosialisasi kepada Top Manajemen di Biro Umum.

2.1.8.4 Tinjauan Manajemen



Rapat Tinjauan Manajemen dilaksanakan pada Oktober 2018, peserta dalam rapat ini adalah top manajemen dengan agenda pembahasan diantaranya energi review dan proyeksi energi. Rapat ini bertujuan untuk memastikan kesesuaian, kecukupan dan efektifitasnya terus berlanjut terkait manajemen energi.

2.1.8.5 Internal Audit



Pelaksanaan internal audit pada tanggal 27 Oktober 2017 dengan tujuan untuk menilai kelengkapan dan kekurangan pada Gedung II BPPT sebelum menghadapi audit eksternal.



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

2.1.8.6 Audit Eksternal Sertifikasi ISO 50001



Pelaksanaan Audit ISO 50001 oleh Intertek dilaksanakan Senin, 4 Desember 2017 dan Gedung II BPPT telah tersertifikasi ISO 50001 Manajemen Energi setelah melalui tahapan final audit pada closing temuan major dan minor pada tanggal 12 Juli 2018. Sertifikat ISO 50001 dikeluarkan pada 31 Juli 2018 dengan Nomor 001808089-00.



2.2 Komitmen Top Level Management

Kebijakan tentang Penghematan Energi dan air di Lingkungan BPPT, tertuang dalam Komitmen Kepala BPPT. Komitmen BPPT disusun oleh tim energi dari tim satgas hemat energi dan air serta Indonesia bersih yang ditanda-tangani oleh Kepala BPPT pada tanggal 16 Desember 2011 dalam acara launching Kegiatan Penghematan Energi dan Air serta Gerakan Indonesia Bersih tahun 2011. Dokumen tersebut di update kembali pada tahun 2017.



Dalam pelaksanaan ISO 50001, sebagai salah satu perwujudan komitmen top manajemen maka telah ditetapkan dan ditandatangani dokumen Kebijakan Energi oleh Sekretaris Utama BPPT. Isi dari kebijakan tersebut yaitu: Mematuhi peraturan, perundang-undangan dan persyaratan lain yang berkaitan dengan energi; Memastikan ketersediaan informasi yang sesuai dengan kebutuhan sumber daya untuk mencapai sasaran dan target energi; Mendukung pengadaan barang dan jasa yang efisien energi dan rancangan untuk meningkatkan kinerja energi; Melakukan usaha peningkatan berkelanjutan dalam kinerja energi.



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

E	PENGHEMATAN ENERGI DAN AIR SERTA GERAKAN INDONESIA BERSIH				1.000.000,00	
	521213	Honor Output Kegiatan (KPPN.018-JAKARTA I)			1.000.000,00	RM
	521219	Belanja Barang Non Operasional Lainnya (KPPN.018-JAKARTA I)			201.000,00	RM
			- Rapat koordinasi [20 ORANG x 12 KL]	20,00 OK	120.000,00	
			- Pengadaan bahan lainnya	4,70 PAKET	57.400,500	
			- Penyusunan, pengadaan dan penjiilidan	4,00 PAKET	4.800,000	
			- Dokumentasi, spanduk, banner, sticker,dll	5,00 PAKET	6.000,000	
			- Sosialisasi Penghematan Energi dan Air atau Kontes PEEN	2,00 PAKET	2.400,000	
			- Konsinyering/ FGD/ Kontes	2,00 PAKET	2.400,000	
	521811	Belanja Barang Persediaan Barang Konsumsi (KPPN.018-JAKARTA I)			30.000,000	RM
	522131	Belanja Jasa Konsultan (KPPN.018-JAKARTA I)			20.000,000	RM
		- Kontes Penghematan Energi dan Air serta Gerakan Indonesia Bersih		1,00 PAKET	20.000,000	

Gambar 4. Alokasi Anggaran Program Penghematan Energi dan Air

Komitmen top manajemen juga diwujudkan dalam penyediaan sumberdaya yang berupa anggaran kegiatan penghematan energi seperti : sertifikasi ISO 50001, sosialisasi kegiatan penghematan energi dan air, training manager energi, pembentukan tim gugus tugas hemat energi dan air serta Indonesia bersih serta penyelenggaraan rapat koordinasi atau *focus discussion group* secara rutin antara top manajemen dan tim gugus tugas hemat energi dan air serta Kontes Penghematan Energi dan Air serta Gerakan Indonesia Bersih di lingkungan BPPT.

2.3 Rencana Jangka Pendek dan Jangka Panjang

Mengembangkan, mengimplementasikan, memelihara dan mengembangkan secara berkesinambungan sistem manajemen energi yang berbasis ISO 50001.

2.3.1 Rencana Jangka Pendek:

- Target penghematan energi sebesar 5% per tahun
- Penggantian Chiller Unit IV dan V
- Training teknis operator SEU
- Manajer energi tersertifikasi
- Penyempurnaan Sistem Informasi dan Monitoring Energi (SIME) dan integrase PV Roof top ke dalam dashboard SIME
- Pelaksanaan internal audit
- Melaksanakan tinjauan manajemen

2.3.2 Rencana Jangka Panjang:

- Revitalisasi BAS dan jaringan system utilities Gedung II BPPT secara bertahap
- Pendampingan training capacity building dan pelaksanaan system manajemen energi berbasis ISO 50001 oleh tim konsultan
- Pengurusan ijin SLF (Sertifikasi Layak Fungsi) dan Kajian AMDAL untuk Gedung II BPPT Thamrin di tahun anggaran 2019
- Peningkatan kinerja energi berkelanjutan.
- Menambah Vegetasi bangunan Gedung II

2.4 Organisasi

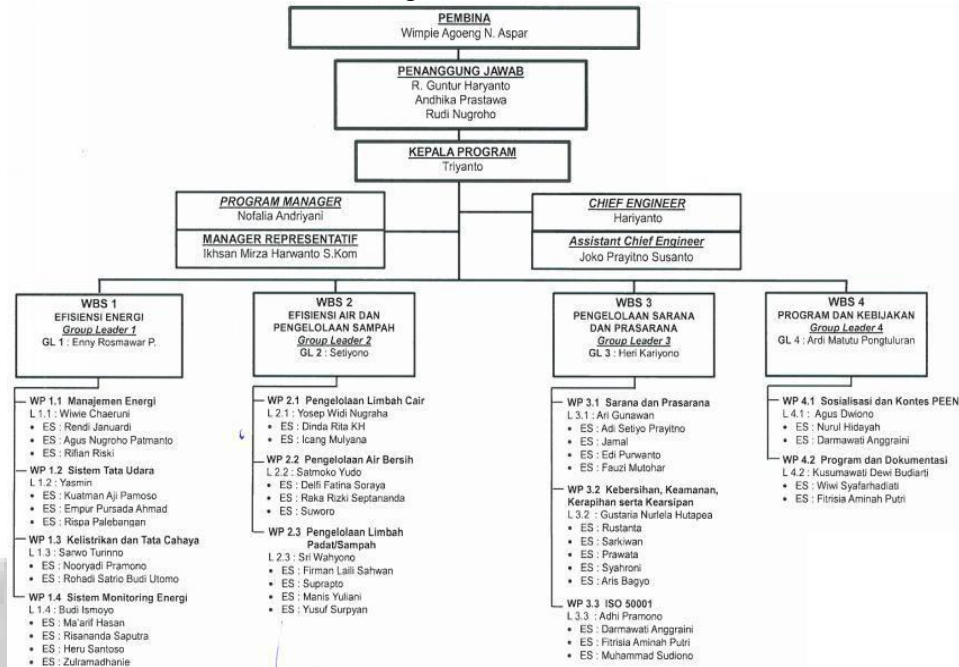
Dalam rangka penyelenggaraan Penghematan Energi dan Air serta Gerakan Indonesia Bersih di lingkungan BPPT, dibentuk organisasi dan tim pelaksana pekerjaan sistem tata kerja kerekayasaan. Sesuai dengan persyaratan ISO 50001 klausul 4.2.1 bahwa pimpinan puncak



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

harus menunjuk “management representative” dan menetapkan team manajemen energi, Adapun struktur organisasi tertuang dalam SK Tim Gugus Tugas Penghematan Energi dan Air serta Gerakan Indonesia Bersih sebagai berikut :



3. REPLICABILITY

3.1 Praktik dan Langkah-langkah Manajemen

- Merekam penggunaan listrik secara real time dengan SIME
- Penjadwalan Operasi AC sentral 0,5 jam sebelum jam masuk kerja dan 0,5 sebelum jam pulang kerja
- Pencatatan parameter kritis pada masing-masing SeU
- Melakukan lomba hemat energi dan kerapihan pengolahan lingkungan kerja BPPT
- Mematikan unit lift diluar jam kerja
- Kampanye dan Sosialisasi

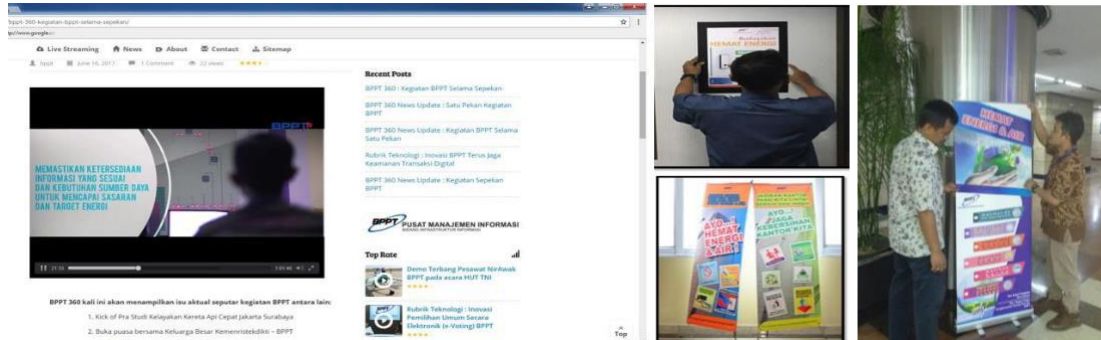
Kampanye dan sosialisasi kebijakan energi serta upaya-upaya penghematan energi dan air dilakukan dengan media banner, poster, stiker dan video yang diputar di IPTV BPPT dan display TV yang terletak di Gedung BPPT.





FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG



Sistem manajemen energi yang terbentuk sesuai ISO 50001 adalah system, plan, do, chek dan action (PDCA) yang melibatkan manajer energi, top manajemen, teknisi cepat tanggap pengelola Gedung serta tim energi serta air dalam tim gugus tugas PEA.

Nilai SEU dan baseline yang telah dihasilkan oleh penghitungan tim energi yang sekaligus melakukan audit energi secara berkala merupakan tolak ukur manajer energi dalam melakukan monitoring pemakaian listrik di Gedung 2 BPPT Thamrin melalui SIME (Sistem Monitoring Energi) dan evaluasi hasil form isian monitoring checking penggunaan peralatan listrik, penggunaan air, pemeliharaan AC, pencatatan kWh meter per lantai, pencatatan tingkat pencahayaan di beberapa titik tiap lantai yang dikumpulkan secara berkala.

Hasil-hasil tersebut selalu dilakukan evaluasi oleh tim energi dan manajer energi untuk dilakukan tindakan perbaikan, penggantian utilities dalam procurement yang selalu memilih barang yang hemat energi dan ramah lingkungan atau mereview system penggunaan peralatan yang difokuskan untuk sosialisasi dan perubahan budaya pemakai peralayan serta cara pemeliharaannya. Semua kegiatan monitoring tersebut menggunakan SOP-SOP antara lain : SOP Panduan Sistem Manajemen Energi, SOP Pengendalian Dokumen, SOP Ketidaksesuaian, Koreksi, Tindakan Perbaikan dan Pencegahan, SOP Audit Internal, SOP Tinjauan Manajemen, SOP Pemeliharaan Mechanical Electrical (Thamrin), SOP Pengelolaan Perubahan, SOP AC Chiller dan SOP Layanan Pengadaan.

Evaluasi manajemen dengan cara internal audit yang dilakukan secara berkala 1 atau 3 bulan sekali yang kemudian dievaluasi oleh Top Manajemen dan Manajer Energi.

3.2 Teknologi

3.2.1 Penggantian Lampu TL-30 W dengan Lampu LED-16 W

BPPT telah melakukan penggantian lampu TL-30 W menjadi TL-16 W sebanyak 150 buah. Beberapa lampu TL-30W yang belum diganti akan dilakukan penggantian secara bertahap.



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG



3.2.2 Pemasangan KWH Meter setiap lantai

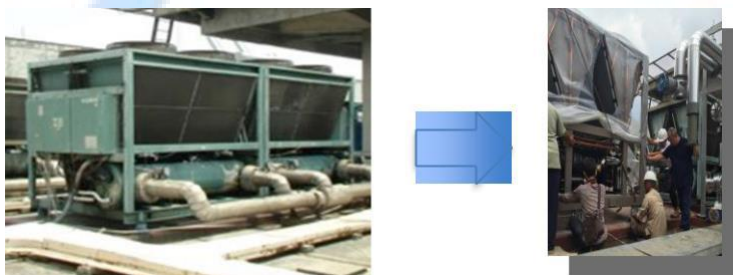
Peralatan kWh meter telah terpasang di setiap lantai di Gedung II BPPT Thamrin sejumlah 24 lantai. Alat kWh meter tersebut bersinergi dengan penghitungan baseline dan nilai monitoring pemakaian listrik di tiap lantai sesuai SEU yang tertayang di SIME Gedung II BPPT.

3.2.3 Pemasangan Thermostat dan Perbaikan BAS

Sistem BAS Gedung II BPPT telah dilakukan revitalisasi secara bertahap, revitalisasi tersebut bertujuan dapat mensinkronisasikan semua utilities Gedung (Chiller, Lift, Hydran, Fire alarm dan lampu stop kontak) yang dapat dikontrol pemakaiannya di BAS.

3.2.4 Penggantian Chiller

Penggantian chiller 3 unit merk York tipe Air cooled YCAJ 77XT9 menjadi merk York tipe Air cooled YVAA 0153 dimana operasional chiller baru menggunakan inverter dengan soft starter 10 ~ 100 % dan dengan menggunakan refrigerant R134a yang memiliki keunggulan merupakan properti yang baik, tidak beracun, tidak mudah terbakar dan relatif stabil. Penggantian chiller secara bertahap akan dilanjutkan kembali di akhir tahun 2018 atau 2019.



3.2.5 Instalasi Smart Lighting di Toilet dan Ruang Parkir Mobil

Sebagai upaya penghematan energi pada sistem tata cahaya maka dilakukan dengan pemasangan sistem kontrol pencahayaan berbasis kontrol okupansi untuk di ruang toilet dan sensor proximity untuk area parkir gedung BPPT II.





FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

3.2.6 Instalasi sistem informasi monitoring energi (SIME) untuk monitoring Konsumsi Energi pada Peralatan SEU



SIME adalah piranti monitoring energi yang dikembangkan oleh perekayasa BPPT dalam memonitor secara real time konsumsi energi di gedung II BPPT. Dengan SIME diharapkan Manajer Energi akan lebih mudah memonitor penggunaan energi dan mengambil tindakan cepat jika terjadi penyimpangan konsumsi energi.

Fitur SIME menampilkan penggunaan energi listrik pada peralatan pengguna energi signifikan dan memonitor suhu dan kelembaban udara pada beberapa ruangan ber AC.

3.2.7 Pemasangan PV-Roof Top 10 kW di Gedung II BPPT

Untuk diversifikasi penggunaan energi dan pemanfaatan energi terbarukan di gedung BPPT telah dipasang PV-Roof Top kapasitas 10 kWp. Pemasangan PV-Roof Top tersebut dengan konfigurasi sinkron ke jaringan listrik PLN, sehingga bisa dihitung sebagai pengurangan listrik PLN yang digunakan. Daya listrik yang dihasilkan dari PV-Roof Top ini berkisar antara 6-7 KW.



3.2.8 Penggantian Backup Power

Sebagai back up generator-set sebelumnya digunakan turbine gas dengan umpan bahan bakar minyak solar/diesel. Karena usia engine yang sudah cukup tua > 25 tahun maka dilakukan penggantian back up genset. Penggantian backup power turbin yang semula konsumsi solar 600 liter/jam menjadi backup power genset dengan konsumsi solar 300 liter/jam.



3.2.9 Smart Office

Penghematan energi yang dilakukan pada ruangan kantor di gedung BPPT yaitu diusungnya konsep Smart Office dimana untuk penghematan energi listrik pada sistem tata cahaya di ruang kerja Gedung II BPPT salah satunya dilakukan dengan mengoptimalkan penggunaan cahaya alami.





FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

4. KEASLIAN

Kreativitas / Inovasi

Beberapa kegiatan untuk peningkatan kinerja energi maupun penerapan clean energi merupakan ide original perekayasa BPPT diantaranya adalah:

A. Penerapan Sistem Informasi Manajemen Energi (SIME) untuk monitoring Penggunaan Energi

SIME dikembangkan untuk membantu manajer energi dalam memonitor penggunaan energi secara real time, sehingga jika terjadi anomali konsumsi energi bisa cepat diambil langkah-langkah untuk mencegah terjadinya pemborosan energi. SIME dilengkapi dengan pemasangan KWh meter pada setiap trafo, juga dilengkapi dengan beberapa sensor temperature dan RH untuk memonitor kondisi ruangan ber AC. Sistem ini dikembangkan secara “tailor made” oleh perekayasa BPPT yang menggabungkan software dan hardware untuk SIME. Beberapa unit SIME telah dipasang di beberapa gedung BPPT, di PUSPIPTEK Serpong.

B. Smart Lighting

Sensor okupansi saat ini sudah banyak dipasarkan, namun demikian dari pengalaman menggunakan sensor komersial tsb terdapat beberapa kelemahan diantaranya kesulitan mengatur waktu lamanya nyala dan mati nya lampu. Berangkat dari permasalahan tersebut kami mengembangkan sistem kontrol smart lighting berbasis mikrokontroler, dimana waktu nyala dan mati dapat diatur sesuai kebutuhan pengguna. Sedangkan dari sisi keekonomian peralatan yang kami kembangkan lebih murah dibandingkan dengan teknologi sejenis yang ada di pasaran. Penghematan energi dengan pemasangan smart lighting adalah sebesar 30%.

C. Instalasi PV-Roof Top

Instalasi PV-Roof Top dengan kapasitas 10 kWp, untuk diversifikasi energi terbarukan di Gedung II BPPT. Unit ini menghasilkan daya listrik sekitar 6-7 kW dan bisa untuk mengurangi penggunaan listrik PLN. Teknologi ini bisa direplikasi di roof top gedung perkantoran yang ada di Indonesia.

D. Teknologi IPAL, Re-use dan On-line monitoring kualitas air

Teknologi pengolahan limbah yang diaplikasikan di gedung BPPT merupakan teknologi IPAL dengan proses lumpur aktif dan dikombinasikan dengan teknologi biofilter dengan media tipe sarang tawon. Air hasil olahan IPAL ini didaur ulang dengan menggunakan proses multi media filter yang dilengkapi dengan membran ultra filtrasi. Kualitas air daur ulang yang dihasilkan dapat memenuhi standar kualitas air bersih, sehingga aman untuk memenuhi kebutuhan air bersih (non konsumsi) di antaranya untuk flushing toilet, air siram taman, air di sistem pendingin udara (cooling tower) dan cuci kendaraan serta kebutuhan air di kolam ikan. IPAL dan system daur ulang ini juga dilengkapi dengan system On-line Monitoring, yang dapat memantau kualitas air olahan maupun daur ulang secara real time dan dapat diakses/pantau secara



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

langsung melalui jaringan internet dari pusat data yang ada di gedung Geostek Serpong dan juga dapat dipantau secara langsung dari gadget.

Teknologi IPAL, unit daur ulang dan on-line monitoring tersebut, merupakan hasil pengembangan dari para peneliti yang ada di BPPT, dan saat ini sudah banyak diaplikasikan di berbagai gedung perkantoran, industry dan rumah sakit. BPPT juga ikut aktif membantu para pengelola gedung perkantoran milik pemerintah maupun swasta untuk mengolah limbahnya agar dapat menghasilkan IPAL yang dapat memenuhi standar baku mutu lingkungan.



Unit Re-Use



Unit IPAL BPPT



Online Monitoring Kualitas Air

E. Teknologi Pemanenan Air Hujan dan Sumur Resapan

Gedung BPPT juga dilengkapi dengan unit pemanenan air hujan dan sumur resapan. Unit pemanenan air hujan ini merupakan unit untuk menampung air hujan, kemudian air tersebut di proses untuk meningkatkan kualitasnya agar dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Teknologi ini juga merupakan hasil pengembangan para peneliti di BPPT. Disamping unit pemanenan air hujan, gedung BPPT juga dilengkapi dengan sarana sumur resapan. Sumur ini berfungsi untuk meresapkan air hujan, over flow dari pemanenan air hujan dan juga untuk meresapkan air kondensat dari AC dengan tujuan untuk menambah cadangan air tanah yang ada di daerah gedung dan sekitarnya.



Unit Pemanenan Air Hujan



Bak Sumur Resapan Air AC



F. Pengolahan Sampah

Menurut UU No. 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, diamanatkan bahwa setiap sumber harus mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke TPA sebanyak 20%. Mendukung hal ini, BPPT telah melakukan Inovasi teknologi pengelolaan Sampah terintegrasi di Gedung BPPT dengan tujuan untuk meningkatkan nilai ekonomis sampah dan meminimalisasikan jumlah sampah residu yang dibawa ke PTA. Untuk sampah yang bernilai ekonomin dikelola melalui sistem Bank Sampah yang telah menghasilkan nilai komulatif sebesar Rp. 150 juta/ tahun sebagai insentif bagi para



FORMULIR APLIKASI

PENGHARGAAN EFISIENSI ENERGI NASIONAL KE-6 TAHUN 2017 KATEGORI MANAJEMEN ENERGI PADA INDUSTRI DAN BANGUNAN GEDUNG

clearing service. Inovasi TPS 3R komposting juga telah dikembangkan untuk pengolahan sampah organik (termasuk sampah hasil taman) untuk dijadikan kompos sebagai pengganti pupuk bagi tanaman taman disekitar gedung. Sistem pengelolaan sampah perkantoran ini juga telah direplikasi untuk pengelolaan sampah di Gedung Geostech yang terletak di Kompleks Puspiptek Serpong. Gedung berlantai tiga yang merupakan perkantoran dan laboratorium bagi empat Pusat dan dua Balai di bawah Kedeputan Bidang Teknologi Pengembangan Sumber Daya Alam (TPSA) - BPPT tersebut telah menerapkan sistem serupa mulai dari pemilahan sampah disetiap ruangan, bank sampah, dan TPS 3R Komposting.



Gambar 5. Pemilahan sampah dan Komposter

5. LAMPIRAN (DOKUMEN-DOKUMEN PENDUKUNG)



Penganugerahan Gedung BPPT Juara PEEN 2017



Team Penghematan Energi BPPT

Gambar Sertifikat ISO 50001