



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
REPUBLIK INDONESIA  
**DIREKTORAT JENDERAL ENERGI BARU, TERBARUKAN, DAN KONSERVASI ENERGI**

JALAN PEGANGSAAN TIMUR NO.1 MENTENG, JAKARTA 10320

TELEPON: (021) 39830077

FAKSIMILE: (021) 31901097

WEBSITE: [www.ebtke.esdm.go.id](http://www.ebtke.esdm.go.id)

e-mail: [info@ebtke.esdm.go.id](mailto:info@ebtke.esdm.go.id)

Nomor : 2236.Und/EK.07/DEK.A/2024 19 Juli 2024  
Sifat : Sangat Segera  
Lampiran : Satu berkas  
Perihal : Undangan *Public Hearing* RPM ESDM tentang Manajemen Energi untuk *Stake Holder* sektor Transportasi

Yang terhormat,  
(daftar undangan terlampir)  
di Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Rancangan Peraturan Menteri ESDM tentang Manajemen Energi (RPM ME) sebagai regulasi turunan dari Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi, kami mengundang Bapak/Ibu untuk hadir dalam *public hearing* yang akan diselenggarakan secara hybrid pada:

Hari, Tanggal : Rabu, 31 Juli 2024  
Waktu : 09:30 s.d 12.00 WIB  
Agenda : Terlampir

**Luring**

Tempat : Harris Hotel & Convention Bekasi - Ruang Trendy 3 (Lantai 6)  
Plaza Summarecon Bekasi, Jl. Bulevar Ahmad Yani Blok M  
Kota Bekasi, Jawa Barat 17142

**Daring**

Platform : ZOOM Meeting  
Meeting ID : 931 9521 8293  
Password : sinergi

Perlu kami informasikan, kegiatan ini dilakukan sebagai upaya untuk mengakomodasi aspirasi publik dalam memberikan pendapat, pertanyaan, sanggahan ataupun usulan lain terkait substansi dari regulasi yang sedang disusun. Berkenaan dengan hal tersebut dan efektivitas waktu, RPM ME dapat ditelaah terlebih dahulu (dokumen terlampir) dan pemberian masukan dan tanggapan dapat disampaikan melalui <https://bit.ly/MasukanRPMME> paling lambat 29 Juli 2024. Adapun kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk menyampaikan konfirmasi rencana kehadiran, baik secara luring ataupun daring melalui <https://bit.ly/KonfirmasiHadirPH>.

Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi Sdr. Primaldi (081223994796) dan Sdr. Radityo (081802795812) sebagai narahubung kegiatan ini. Dapat kami sampaikan bahwa dengan semangat Transisi Energi, Direktorat Konservasi Energi berkomitmen menerapkan *core value ASN Ber-AKHLAK* untuk mewujudkan pelayanan prima dan berintegritas.

Atas perhatian dan kehadiran Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih.

Direktur Konservasi Energi,



Ditandatangani secara elektronik  
Hendra Iswahyudi

Tembusan:

Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi

## Lampiran I

Nomor : 2236.Und/EK.07/DEK.A/2024

Tanggal : 19 Juli 2024

### **DAFTAR UNDANGAN**

#### **Kementerian ESDM**

1. Sekretaris Direktorat Jenderal EBTKE, Ditjen EBTKE
2. Koordinator Hukum, Setditjen EBTKE
3. Koordinator Penyiapan Program Konservasi Energi
4. Koordinator Pengawasan Konservasi Energi
5. Koordinator Pengembangan Usaha Konservasi Energi
6. Koordinator Penerapan Teknologi Konservasi Energi
7. Koordinator Bimbingan Teknis dan Kerja Sama Konservasi Energi

#### **Kementerian Perhubungan**

1. Direktur Angkutan Jalan, Ditjen Perhubungan Darat
2. Direktur Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api, Ditjen Perkeretaapian
3. Direktur Lalu Lintas dan Angkutan Laut, Ditjen Perhubungan Laut
4. Direktur Angkutan Udara, Ditjen Perhubungan Udara
5. Direktur Angkutan, Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek
6. Kepala Pusat Pengelolaan Transportasi Berkelanjutan

#### **Asosiasi**

1. Organda (Organisasi Angkutan Darat)
2. Aprindo (Asosiasi Pengusaha Truk Indonesia)
3. INSA (Indonesian National Shipowners Association)

#### **Badan Usaha**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. PT. Transportasi Jakarta     | 14. PT. My Indo Airlines                     |
| 2. Perum Damri                  | 15. PT. Pelita Air Service                   |
| 3. PT. Blue Bird Tbk            | 16. PT. TransNusa Aviation Mandiri           |
| 4. PT Sinar Jaya Megah Langgeng | 17. PT. Kereta Api Indonesia (KAI)           |
| 5. PT. Pelni                    | 18. PT. Kereta Commuter Indonesia (KCI)      |
| 6. PT. ASDP Indonesia Ferry     | 19. PT. MRT Jakarta                          |
| 7. Meratus Group                | 20. PT. LRT Jabodebek                        |
| 8. PT. Samudera Indonesia Tbk   | 21. PT. Kereta Api Logistik (KALOG)          |
| 9. PT. Garuda Indonesia         | 22. PT. Railink                              |
| 10. PT. Lion Mentari            | 23. PT. Solusi Transportasi Indonesia (Grab) |
| 11. PT. Batik Air Indonesia     | 24. PT. GoTo Gojek Tokopedia Tbk             |
| 12. PT. Citilink Indonesia      | 25. PT. Angkasa Pura                         |
| 13. PT. Indonesia AirAsia       | 26. PT. Pelindo                              |

#### **Mitra Pembangunan**

1. GIZ SETI
2. Agung Sedyawan – Tenaga Ahli

Lampiran II

Nomor : 2236.Und/EK.07/DEK.A/2024

Tanggal : 19 Juli 2024

### Agenda Kegiatan

#### **PUBLIC HEARING RPM ESDM TENTANG MANAJEMEN ENERGI UNTUK STAKE HOLDER SEKTOR TRANSPORTASI**

<b>Waktu</b>	<b>Agenda</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Rabu, 31 Juli 2024</b>		
09.00 – 09.30	Registrasi Peserta	
09.30 – 09.45	Pembukaan dan Arahan	Direktur Konservasi Energi, Ditjen EBTKE
09.45 – 10.30	Paparan Rancangan Peraturan Menteri ESDM tentang Manajemen Energi	Koordinator Pengawasan Konservasi Energi
10.30 – 11.15	Pembacaan Masukan dan Tanggapan terkait RPM ESDM Manajemen Energi	Berdasarkan inputan pada <i>ms. form</i> sebelumnya
11.15 – 11.45	Diskusi dan Masukan tambahan	Seluruh Peserta
11.45 – 11.30	Penutupan	Direktur Konservasi Energi, Ditjen EBTKE
12.00 – 13.00	Makan Siang	Seluruh Peserta

RANCANGAN  
PERATURAN MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR ... TAHUN ...  
TENTANG  
MANAJEMEN ENERGI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA  
MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 12, Pasal 49 dan Pasal 53 Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi, perlu menetapkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral tentang Manajemen Energi;
- Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;  
2. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 96, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4746);  
3. Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 83, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6879);  
4. Peraturan Presiden Nomor 11 Tahun 2023 tentang Urusan Pemerintahan Konkuren Tambahan di Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral pada Subbidang Energi Baru Terbarukan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 20);  
5. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 733);

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : PERATURAN MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL TENTANG MANAJEMEN ENERGI.

BAB I  
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja yang dapat berupa panas, cahaya, mekanika, kimia, dan elektromagnetika.
2. Sumber Energi adalah sesuatu yang dapat menghasilkan Energi, baik secara langsung maupun melalui proses konversi atau transformasi.
3. Efisiensi Energi adalah upaya menggunakan Energi secara efisien dan tepat guna dengan tetap mengutamakan keselamatan, keamanan, kenyamanan, dan produktivitas.
4. Konservasi Energi adalah upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya Energi dalam negeri serta meningkatkan Efisiensi pemanfaatannya.
5. Penghematan Energi adalah pengurangan konsumsi Energi untuk menghasilkan *output* yang sama dan/atau

- peningkatan produktivitas dengan konsumsi Energi yang sama.
6. Badan Usaha adalah perusahaan berbentuk badan hukum yang menjalankan jenis usaha bersifat tetap, terus-menerus, dan didirikan sesuai dengan peraturan perundang-undangan, serta bekerja dan berkedudukan dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.
  7. Penyediaan Energi adalah kegiatan atau proses menyediakan Energi baik dari dalam negeri maupun dari luar negeri.
  8. Pemanfaatan Energi adalah kegiatan menggunakan Energi, baik langsung maupun tidak langsung dari Sumber Energi.
  9. Pemanfaatan Energi Signifikan (*Significant Energy Use*) yang selanjutnya disebut SEU adalah Pemanfaatan Energi yang memiliki konsumsi Energi yang besar dan/atau menawarkan potensi besar untuk peningkatan kinerja Energi.
  10. Pengguna Energi adalah Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah, Badan Usaha, bentuk usaha tetap, Badan Usaha tidak berbadan hukum, dan masyarakat yang melaksanakan Pemanfaatan Energi.
  11. Pengguna Sumber Energi adalah Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah, Badan Usaha, bentuk usaha tetap, Badan Usaha tidak berbadan hukum, dan masyarakat yang melaksanakan Pemanfaatan Sumber Energi.
  12. Peralatan Pemanfaat Energi adalah piranti atau perangkat atau fasilitas yang dalam pengoperasiannya memanfaatkan Sumber Energi atau Energi.
  13. Manajemen Energi adalah kegiatan terpadu untuk mengendalikan konsumsi Energi agar tercapai Pemanfaatan Energi yang efektif dan efisien untuk menghasilkan keluaran yang maksimal melalui tindakan teknis secara terstruktur dan ekonomis untuk meminimalisasi Pemanfaatan Energi termasuk Energi untuk proses produksi, bahan baku dan bahan pendukung.
  14. Audit Energi adalah proses evaluasi Pemanfaatan Energi dan identifikasi peluang Pemanfaatan Energi serta rekomendasi peningkatan Efisiensi pada Pengguna Sumber Energi dan Pengguna Energi dalam rangka Konservasi Energi.
  15. Usaha Jasa Konservasi (*Energy Service Company*) yang selanjutnya disebut ESCO adalah kegiatan perencanaan, pelaksanaan, pengoperasian dan pemeliharaan, serta pengukuran dan verifikasi di bidang Konservasi Energi.
  16. Kinerja Energi adalah hasil terukur yang terkait dengan Efisiensi Energi, Pemanfaatan Energi dan konsumsi Energi;
  17. Indikator Kinerja Energi (*Energy Performance Indicator*) yang selanjutnya disebut EnPI adalah ukuran atau unit Kinerja Energi seperti yang didefinisikan oleh Pengguna Energi atau Pengguna Sumber Energi.
  18. Penetapan Nilai Awal (*Baseline*) Energi adalah acuan kuantitatif sebagai dasar untuk pembandingan Kinerja Energi.
  19. Kompetensi adalah kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mencapai hasil yang diharapkan.

20. Peningkatan Berkelanjutan adalah kegiatan berulang untuk meningkatkan Kinerja Energi dan sistem Manajemen Energi.
21. Target Energi adalah tujuan terkuantifikasi dari peningkatan Kinerja Energi.
22. Konsumsi Energi Spesifik adalah jumlah Energi yang digunakan untuk menghasilkan 1 (satu) satuan aktivitas atau produksi.
23. Pengukuran dan verifikasi (*measurement and verification*) yang selanjutnya disebut {M&V} adalah proses perencanaan, pengukuran, pengumpulan data, analisis, verifikasi dan pelaporan kinerja Energi atau peningkatan kinerja Energi untuk batasan M&V yang telah ditetapkan.
24. Kinerja Energi adalah hasil terukur yang terkait dengan Efisiensi Energi, pemanfaatan Energi dan konsumsi Energi.
25. Manajer Energi adalah orang yang ditunjuk untuk melaksanakan Manajemen Energi.
26. Auditor Energi adalah orang yang melakukan Audit Energi.
27. Lembaga Sertifikasi Profesi yang selanjutnya disingkat LSP adalah lembaga yang melaksanakan kegiatan sertifikasi profesi yang telah memenuhi syarat dan telah memperoleh lisensi dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi.
28. Penyedia Energi adalah Badan Usaha, bentuk usaha tetap, dan Badan Usaha tidak berbadan hukum yang melaksanakan Penyediaan Energi.
29. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang Energi dan sumber daya mineral.
30. Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi yang selanjutnya disebut Direktur Jenderal adalah pejabat tinggi madya yang memiliki tugas dan fungsi menyelenggarakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan pembinaan, pengendalian, dan pengawasan di bidang Energi baru, terbarukan, dan konservasi Energi.

#### Pasal 2

- (1) Manajemen Energi diselenggarakan oleh Menteri, menteri/pimpinan lembaga terkait, gubernur dan bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
- (2) Penyelenggaraan Manajemen Energi oleh Menteri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan terhadap Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan Pengguna Energi yang melakukan Penyediaan Energi atau Pemanfaatan Energi berdasarkan penetapan izin dari Menteri atau kontrak kerja sama yang pembinaan dan pengawasannya dilaksanakan oleh Menteri.
- (3) Penyelenggaraan Manajemen Energi oleh menteri/pimpinan lembaga terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan terhadap Pengguna Sumber Energi dan Pengguna Energi yang melakukan Penyediaan Energi atau Pemanfaatan Energi berdasarkan penetapan izin dari menteri/pimpinan lembaga terkait atau kontrak kerja sama yang pembinaan dan pengawasannya dilaksanakan oleh menteri.
- (4) Penyelenggaraan Manajemen Energi oleh gubernur sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan terhadap Pengguna Sumber Energi dan Pengguna Energi

yang melakukan Penyediaan Energi atau Pemanfaatan Energi berdasarkan penetapan izin dari gubernur.

- (5) Penyelenggaraan Manajemen Energi oleh bupati/walikota sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan terhadap Pengguna Sumber Energi dan Pengguna Energi yang melakukan Penyediaan Energi atau Pemanfaatan Energi berdasarkan penetapan izin dari bupati/walikota.

## BAB II PELAKSANAAN MANAJEMEN ENERGI

### Bagian Kesatu Umum

#### Pasal 3

- (1) Penyedia Energi yang memanfaatkan Sumber Energi dan/atau Energi lebih besar atau sama dengan 6.000 (enam ribu) setara ton minyak per tahun, wajib melaksanakan kegiatan Konservasi Energi melalui Manajemen Energi.
- (2) Penyedia Energi yang memanfaatkan Sumber Energi dan/atau Energi kurang dari 6.000 (enam ribu) setara ton minyak per tahun, dapat melaksanakan kegiatan Konservasi Energi melalui Manajemen Energi.
- (3) Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi sektor transportasi yang menggunakan Sumber Energi dan/atau Energi lebih besar atau sama dengan 4.000 (empat ribu) setara ton minyak per tahun, wajib melaksanakan kegiatan Konservasi Energi melalui Manajemen Energi.
- (4) Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi sektor transportasi yang menggunakan Sumber Energi dan/atau Energi kurang dari 4.000 (empat ribu) setara ton minyak per tahun, dapat melaksanakan kegiatan Konservasi Energi melalui Manajemen Energi.
- (5) Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi sektor industri yang menggunakan Sumber Energi dan/atau Energi lebih besar atau sama dengan 4.000 (empat ribu) setara ton minyak per tahun, wajib melaksanakan kegiatan Konservasi Energi melalui Manajemen Energi.
- (6) Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi sektor industri yang menggunakan Sumber Energi dan/atau Energi kurang dari 4.000 (empat ribu) setara ton minyak per tahun, dapat melaksanakan kegiatan Konservasi Energi melalui Manajemen Energi.
- (7) Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi sektor bangunan gedung yang menggunakan Sumber Energi dan/atau Energi lebih besar atau sama dengan 500 (lima ratus) setara ton minyak per tahun atau 5.815 (lima ribu delapan ratus lima belas) MWh (Mega Watt hours) pertahun, wajib melaksanakan kegiatan Konservasi Energi melalui Manajemen Energi.
- (8) Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi sektor bangunan gedung yang menggunakan Sumber Energi dan/atau Energi kurang dari 500 (lima ratus) setara ton minyak per tahun atau 5.815 (lima ribu delapan ratus lima belas) MWh (Mega Watt hours) pertahun, dapat melaksanakan kegiatan Konservasi Energi melalui Manajemen Energi.

## Bagian Kedua Manajemen Energi

### Pasal 4

Manajemen Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal ~~(3)~~ dilaksanakan melalui:

- a. penunjukan Manajer Energi;
- b. penyusunan program Efisiensi Energi;
- c. pelaksanaan Audit Energi secara berkala; dan
- d. pelaksanaan rekomendasi hasil Audit Energi.

### Pasal 5

- (1) Penyedia Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) dan Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (3), ayat (5), dan ayat (7) wajib membentuk tim Manajemen Energi.
- (2) Tim Manajemen Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas perwakilan setiap fungsi yang terkait di dalam organisasi bersangkutan dan dipimpin oleh Manajer Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf a.
- (3) Manajer Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) wajib memiliki sertifikat kompetensi.

### Pasal 6

Tim Manajemen Energi sebagaimana dimaksud pada dalam Pasal 5 bertugas:

- a. menyiapkan kebijakan Energi;
- b. menyusun rencana Manajemen Energi;
- c. melaksanakan rencana Manajemen Energi;
- d. melakukan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan Manajemen Energi; dan
- e. meningkatkan kinerja Energi secara berkelanjutan.

### Pasal 7

- (1) Kebijakan Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 huruf a ditetapkan oleh pimpinan unit organisasi.
- (2) Penyusunan kebijakan Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan petunjuk teknis sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

### Pasal 8

- (1) Penyusunan rencana Manajemen Energi oleh Tim Manajemen Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 huruf b, dilaksanakan melalui kegiatan:
  - a. penyusunan analisis risiko dan peluang;
  - b. pelaksanaan tinjauan Energi;
  - c. penetapan indikator kinerja Energi;
  - d. penetapan nilai awal (*baseline*) Energi;
  - e. penetapan tujuan, target, program Efisiensi Energi; dan
  - f. perencanaan pengumpulan data Energi.
- (2) Penyusunan rencana Manajemen Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan petunjuk teknis sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

### Pasal 9

Pelaksanaan rencana Manajemen Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 huruf c meliputi:

- a. penyusunan program Efisiensi Energi untuk mencapai tujuan dan target Energi;
- b. pelaksanaan program Efisiensi Energi dan pengendalian operasi;
- c. pertimbangan peluang peningkatan Kinerja Energi dan pengendalian operasi dalam rancangan baru atau modifikasi terhadap peralatan, sistem maupun proses; dan
- d. pertimbangan Kinerja Energi dalam proses pengadaan.

#### Pasal 10

- (1) Pemantauan dan evaluasi pelaksanaan Manajemen Energi sebagaimana dimaksud dalam pasal 6 huruf d meliputi pengukuran, pencatatan, perbandingan, analisis dan pembuatan laporan.
- (2) Laporan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan Manajemen Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berupa usulan tindakan perbaikan dan/atau peningkatan pelaksanaan program Efisiensi Energi.

#### Pasal 11

Peningkatan kinerja Energi secara berkelanjutan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 huruf e meliputi kegiatan peningkatan kesesuaian, kecukupan, dan efektivitas Manajemen Energi.

#### Pasal 12

Penyusunan program Efisiensi Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf b dan Pasal 6 huruf e, paling sedikit memuat informasi mengenai:

- a. rencana yang akan dilakukan;
- b. jenis dan konsumsi Energi;
- c. penggunaan Peralatan Hemat Energi;
- d. langkah Efisiensi Energi;
- e. jumlah produk yang dihasilkan atau jasa yang diberikan; dan
- f. kinerja Energi.

#### Pasal 13

- (1) Pelaksanaan Audit Energi secara berkala sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf c dilaksanakan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 3 (tiga) tahun.
- (2) Pelaksanaan Audit Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan paling sedikit pada peralatan SEU.
- (3) Pelaksanaan Audit Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh Auditor Energi internal dan/atau Auditor Energi eksternal.
- (4) Auditor Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) wajib memiliki sertifikat kompetensi.

#### Pasal 14

Penyedia Energi, dan Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 wajib melaksanakan rekomendasi hasil Audit Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf d paling lambat 3 (tiga) tahun setelah pelaksanaan Audit Energi.

#### Pasal 15

- (1) Rekomendasi hasil Audit Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 berupa rekomendasi:
  - a. Penghematan Energi yang layak secara teknis; dan
  - b. Penghematan Energi yang layak secara biaya.
- (1) Rekomendasi Penghematan Energi yang layak secara teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a merupakan rekomendasi yang memiliki risiko penerapan dan keandalan rendah.
- (2) Rekomendasi Penghematan Energi yang layak secara biaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b berupa rekomendasi:
  - a. Penghematan Energi tanpa biaya;
  - b. Penghematan Energi berbiaya rendah;
  - c. Penghematan Energi berbiaya menengah; dan/atau
  - d. Penghematan Energi berbiaya tinggi.

### Bagian Ketiga Laporan Manajemen Energi

#### Pasal 16

- (1) Penyedia Energi, dan Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 wajib melaporkan pelaksanaan Manajemen Energi kepada Menteri setiap tahun paling lambat tanggal 30 Juni tahun berikutnya.
- (2) Laporan pelaksanaan Manajemen Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disampaikan kepada Menteri secara elektronik melalui sistem pelaporan Manajemen Energi yang disediakan oleh Kementerian yang berwenang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang energi dan sumber daya mineral.
- (3) Dalam hal sistem pelaporan secara elektronik sebagaimana dimaksud pada ayat (2) belum tersedia, proses pelaporan pelaksanaan Manajemen Energi dilaksanakan secara manual.
- (4) Laporan pelaksanaan Manajemen Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3) disusun sesuai dengan format sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
- (5) Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi yang telah menyampaikan Laporan Manajemen Energi dalam jangka waktu sebagaimana dimaksud pada ayat (1) melalui sistem pelaporan Manajemen Energi sebagaimana dimaksud pada ayat ~~(3)~~ (2) mendapatkan sertifikat pelaporan elektronik.

### BAB III PEMBIAYAAN PROYEK EFISIENSI ENERGI

#### Pasal 17

- (1) Untuk melaksanakan rekomendasi penghematan Energi berbiaya menengah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 ayat (3) huruf c dan/atau rekomendasi penghematan Energi berbiaya tinggi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 ayat (3) huruf d, Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi dapat memperoleh pembiayaan.
- (2) Untuk memperoleh pembiayaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi

- dan/atau Pengguna Energi perlu melengkapi rekomendasi hasil Audit Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 dengan studi kelayakan keuangan atau Audit Energi berstandar investasi (*Investment grade energy Audit/IGA*)
- (3) Pembiayaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat melalui:
    - a. pelaku usaha jasa Konservasi Energi;
    - b. industri jasa keuangan; dan/atau
    - c. pelaku usaha lain,sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dibidang pembiayaan proyek Efisiensi Energi.
  - (4) Dalam hal pembiayaan proyek Efisiensi Energi yang diperoleh berupa kontrak kinerja penghematan Energi (*Energy saving performance contract/ESPC*), Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi harus melakukan M&V kinerja Energi.
  - (5) M&V Kinerja Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dilaksanakan oleh verifikator yang memiliki sertifikat kompetensi.

#### BAB IV PENERAPAN SERTIFIKASI KOMPETENSI TERKAIT PELAKSANAAN MANAJEMEN ENERGI

##### Pasal 18

- (1) Sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (3), Pasal 13 ayat (4), dan Pasal 17 ayat (5) diterbitkan oleh LSP melalui pelaksanaan uji kompetensi.
- (2) LSP sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan LSP yang memiliki lisensi dengan ruang lingkup sertifikasi Kompetensi kerja di bidang konservasi Energi
- (3) Untuk mendapatkan lisensi sebagaimana di maksud pada ayat (2) LSP dapat mengajukan surat permohonan dukungan dari Direktur Jenderal.
- (4) Direktur Jenderal melakukan evaluasi terhadap surat permohonan dukungan sebagaimana dimaksud pada ayat (3).
- (5) Berdasarkan hasil evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (4), Direktur Jenderal dapat menerima atau menolak persetujuan dukungan pemberian lisensi kepada LSP.
- (6) Dalam hal Direktur Jenderal menerima surat permohonan dukungan sebagaimana dimaksud pada ayat (4), Direktur Jenderal menerbitkan surat persetujuan dukungan penerbitan lisensi LSP.
- (7) Dalam hal Direktur Jenderal menolak surat permohonan dukungan sebagai dimaksud pada ayat (4), Direktur Jenderal menerbitkan surat penolakan dukungan penerbitan lisensi LSP disertai alasan penolakan.

##### Pasal 19

Pelaksanaan uji Kompetensi oleh LSP sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (1) wajib menggunakan standar kompetensi kerja bidang konservasi Energi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

##### Pasal 20

- (1) LSP sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 wajib menyampaikan laporan hasil pelaksanaan sertifikasi kompetensi kepada Direktur Jenderal secara berkala setiap 6 (enam) bulan.

- (2) Penyampaian laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan melalui sistem pelaporan yang disediakan oleh Kementerian yang berwenang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang energi dan sumber daya mineral.

## BAB V PEMBINAAN DAN PENGAWASAN

### Pasal 21

Menteri melalui Direktur Jenderal melaksanakan pembinaan dan pengawasan terhadap pelaksanaan Manajemen Energi.

### Pasal 22

- (1) Pembinaan pelaksanaan Manajemen Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20, meliputi:
  - a. peningkatan kesadaran;
  - b. peningkatan kapasitas sumber daya manusia; dan
  - c. riset dan inovasi.
- (2) Peningkatan kesadaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan melalui bimbingan teknis, penyebarluasan informasi dan/atau pemberian penghargaan.
- (3) Peningkatan kapasitas sumber daya manusia sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilakukan melalui kegiatan:
  - a. pelatihan di bidang Manajemen Energi, paling sedikit dilaksanakan melalui:
    - 1) pelatihan Manajer Energi;
    - 2) pelatihan Auditor Energi;
    - 3) pelatihan M&V Kinerja Energi; dan/atau
    - 4) optimasi sistem dan penguasaan teknologi; dan/atau
  - b. sertifikasi kompetensi di bidang Manajemen Energi.
- (4) Riset dan inovasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c, dilaksanakan paling sedikit melalui kegiatan replikasi penerapan inovasi dan teknologi yang Efisien Energi.

### Pasal 23

Pengawasan pelaksanaan Manajemen Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21, meliputi pengawasan terhadap:

- a. pemenuhan kepatuhan pelaksanaan Manajemen Energi; dan
- b. penerapan sertifikasi kompetensi terkait pelaksanaan Manajemen Energi.

### Pasal 24

- (1) Pengawasan pemenuhan kepatuhan pelaksanaan Manajemen Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23 huruf a, dilaksanakan terhadap Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi yang memanfaatkan Energi lebih besar atau sama dengan batas minimum konsumsi Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1), ayat (3), ayat (5) dan ayat (7).
- (2) Pengawasan pemenuhan kepatuhan pelaksanaan Manajemen Energi sebagaimana dimaksud ayat (1), meliputi pengawasan terhadap:
  - a. kepatuhan penyampaian rencana Konservasi Energi dan Efisiensi Energi; dan
  - b. Kinerja Energi secara berkelanjutan.

Pasal 25

- (1) Pengawasan penerapan sertifikasi Kompetensi terkait pelaksanaan manajemen Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23 huruf b, dilakukan terhadap LSP yang memiliki lisensi untuk menerbitkan sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18.
- (2) Pengawasan sebagaimana dimaksud ayat (1), meliputi:
  - a. kesesuaian ruang lingkup LSP dengan pelaksanaan sertifikasi Kompetensi;
  - b. kesesuaian sumber daya LSP untuk melaksanakan uji Kompetensi; dan
  - c. kepatuhan pelaporan hasil pelaksanaan sertifikasi Kompetensi.
- (3) LSP yang tidak memenuhi atau melanggar ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dikenai sanksi administratif berupa:
  - a. peringatan tertulis; dan
  - b. penolakan pemberian dukungan untuk mendapatkan lisensi.

Pasal 26

- (1) Pengawasan Manajemen Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21, dilaksanakan oleh pejabat pengawas pelaksanaan Konservasi Energi.
- (2) Dalam hal pejabat pengawas pelaksanaan Konservasi Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) belum ada, Menteri melalui Direktur Jenderal, menteri/pimpinan lembaga terkait, gubernur dan bupati/wali kota dapat menugaskan pejabat yang melaksanakan tugas di bidang Konservasi Energi.
- (3) Menteri/pimpinan lembaga terkait, dan bupati/wali kota dalam menugaskan pejabat yang melaksanakan tugas di bidang konservasi Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (2), berkoordinasi dengan Menteri.

Pasal 27

- (1) Pengawasan terhadap pelaksanaan manajemen Energi dilakukan melalui:
  - a. monitoring; dan
  - b. evaluasi.
- (2) Monitoring sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan terhadap kepatuhan Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi dalam melaksanakan Manajemen Energi.
- (3) Evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilakukan terhadap laporan hasil pelaksanaan Manajemen Energi.

Pasal 28

- (1) Dalam melaksanakan pembinaan dan pengawasan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21, pejabat pengawas pelaksanaan Konservasi Energi atau pejabat yang melaksanakan tugas di bidang Konservasi Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 26 wajib menyusun laporan hasil pelaksanaan pembinaan dan pengawasan.
- (2) Laporan hasil pembinaan dan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit memuat informasi mengenai:
  - a. waktu dan lokasi pelaksanaan pembinaan dan pengawasan;

- b. identitas Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi;
  - c. rekomendasi hasil pengawasan; dan
  - d. rencana tindak lanjut rekomendasi hasil pengawasan yang disusun oleh Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi .
- (3) Laporan hasil pembinaan dan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disampaikan kepada Menteri melalui Direktur Jenderal.

## BAB VI PENERAPAN NILAI EKONOMI KARBON

### Pasal 29

- (1) Kegiatan Manajemen Energi merupakan pelaksanaan aksi mitigasi perubahan iklim dalam penyelenggaraan nilai ekonomi karbon sektor Energi.
- (2) Kegiatan manajemen Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat digunakan untuk penerbitan sertifikat pengurangan emisi gas rumah kaca (SPE-GRK) melalui perdagangan karbon dengan mekanisme *offset* emisi gas rumah kaca sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (3) Penerbitan SPE-GRK sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat dilakukan bagi usaha dan/ atau kegiatan yang tidak memiliki Batas Atas Emisi GRK.

## BAB VII INSENTIF DAN DISINSENTIF

### Bagian Kesatu Insentif

### Pasal 30

- (1) Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya dapat memberikan insentif kepada Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna yang berhasil mencapai target Efisiensi Energi melalui Manajemen Energi selama periode tertentu.
- (2) Insentif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diberikan kepada Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi yang memenuhi kriteria keberhasilan Efisiensi Energi dalam 3 (tiga) tahun berturut-turut.
- (3) Kriteria keberhasilan Efisiensi Energi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) terpenuhi jika Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi memiliki kinerja Energi pada kategori sangat efisien berdasarkan nilai acuan (*benchmarking*) yang ditetapkan oleh Menteri melalui Direktur Jenderal.
- (4) Dalam hal nilai acuan (*benchmarking*) sebagaimana dimaksud pada ayat (3) belum ditetapkan, Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi dapat menggunakan nilai acuan peningkatan kinerja 2% (dua persen) dibandingkan dengan tahun sebelumnya sebagai kriteria keberhasilan Efisiensi Energi.
- (5) Peningkatan kinerja sebagaimana dimaksud pada ayat (4), dibuktikan dengan laporan hasil M&V kinerja Energi.
- (6) Dalam rangka pemberian Insentif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) Menteri dapat menunjuk lembaga verifikasi independen untuk melakukan verifikasi.

- (7) Lembaga verifikasi yang dimaksud pada ayat (6) wajib menunjuk personil yang memiliki sertifikat kompetensi M&V kinerja Energi.

#### Pasal 31

- (1) Insentif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 diberikan dalam bentuk:
- insentif fiskal; dan/atau
  - insentif non-fiskal.
- (2) Insentif fiskal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, diberikan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang keuangan negara.
- (3) Insentif non-fiskal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b berupa:
- pemberian pelatihan Konservasi Energi;
  - pemberian sertifikat bukti Penghematan Energi;
  - pelaksanaan Audit Energi;
  - pendampingan penyusunan dokumen rencana aksi mitigasi;
  - pendampingan pengembangan sistem Manajemen Energi; dan/atau
  - pemberian insentif non-fiskal lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

#### Bagian Kedua Disinsentif

#### Pasal 32

- (1) Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi dan/atau Pengguna Energi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 yang tidak melaksanakan Manajemen Energi, dikenai disinsentif oleh Menteri.
- (2) Disinsentif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berupa:
- peringatan tertulis;
  - pengumuman di media massa; dan/atau
  - rekomendasi kepada menteri terkait, gubernur, atau bupati/wali kota sesuai dengan kewenangannya untuk melakukan pencabutan insentif yang telah diberikan.

#### BAB VIII KETENTUAN PERALIHAN

#### Pasal 33

Pada saat peraturan menteri ini berlaku, pelaksanaan Manajemen Energi yang telah dilaksanakan sebelum Peraturan Menteri ini mulai berlaku, diakui sebagai pelaksanaan Manajemen Energi sampai berakhirnya periode pelaporan.

#### BAB IX KETENTUAN PENUTUP

#### Pasal 34

Pada saat peraturan Menteri ini mulai berlaku:

- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 14 Tahun 2012 tentang Manajemen Energi (Berita Negara Tahun 2012, Nomor 557); dan
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 41 Tahun 2015 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa

Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Pada Jabatan Kerja Manajer Energi Di Industri dan Bangunan Gedung (Berita Negara Tahun 2015, Nomor 1975), dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 35

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal

MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
REPUBLIK INDONESIA,

ARIFIN TASRIF

Diundangkan di Jakarta  
pada tanggal

DIREKTUR JENDERAL  
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN  
MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA,

ASEP N. MULYANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN      NOMOR

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
KEPALA BIRO HUKUM,

BAMBANG SUJITO

LAMPIRAN I  
PERATURAN MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR ... TAHUN ...  
TENTANG  
MANAJEMEN ENERGI

PETUNJUK TEKNIS PELAKSANAAN MANAJEMEN ENERGI

I. PETUNJUK TEKNIS PENYUSUNAN KEBIJAKAN ENERGI

Kebijakan Energi paling sedikit mencakup komitmen:

- A. ketersediaan informasi dan sumber daya yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan dan target Energi;
- B. pemenuhan persyaratan legal yang berlaku dan persyaratan lain yang terkait dengan Efisiensi Energi, Pemanfaatan Energi, dan konsumsi Energi;
- C. peningkatan berkelanjutan Kinerja Energi dan Manajemen Energi;
- D. pengadaan produk hemat Energi dan jasa yang mempengaruhi Kinerja Energi; dan
- E. aktivitas desain yang mempertimbangkan peningkatan Kinerja Energi.

II. PETUNJUK TEKNIS PENYUSUNAN RENCANA MANAJEMEN ENERGI OLEH TIM MANAJEMEN ENERGI

A. PENYUSUNAN ANALISIS RISIKO DAN PELUANG

Organisasi harus menentukan risiko dan peluang yang perlu ditangani untuk:

1. memberikan jaminan bahwa sistem manajemen Energi dapat mencapai hasil yang diinginkan, termasuk peningkatan kinerja Energi;
2. mencegah atau mengurangi dampak yang tidak diinginkan;
3. mencapai peningkatan sistem manajemen Energi dan kinerja Energi yang berkelanjutan

Pendekatan manajemen risiko dan peluang akan membantu organisasi untuk mempertimbangkan risiko dan peluang terkait Energi untuk operasi dan proses bisnisnya.

Tahapan Manajemen Risiko dan Peluang adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Proses/ Input, adalah menentukan proses apa yang akan diidentifikasi. Proses dapat bersumber dari aktivitas operasional organisasi, seperti pada proses produksi, operasional utilitas, kegiatan terkait sumber daya manusia dll.
2. Analisis Risiko, adalah menentukan kemungkinan risiko apa yang mungkin terjadi pada proses tersebut, uraian risiko yang diidentifikasi ini dapat bersifat kemungkinan (perkiraan) atau sesuatu yang pernah terjadi (pengalaman), sebagai contoh dalam proses pembelian peralatan hemat Energi, risiko mendapatkan peralatan yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan organisasi.

Analisis risiko dapat mencakup ketersediaan dan kompetensi personel, harga berdasarkan jenis Energi, gangguan pasokan Energi dan biaya emisi karbon.

Metode Analisis Risiko, sebagai berikut:

- a. Analisis Bow Tie, adalah metode analisis risiko yang digunakan untuk mengelola dan mengurangi risiko dengan cara mengamati potensi risiko dan membaginya menjadi dua kategori yaitu pertama yang mencakup semua faktor penyebab potensial dan kedua mencantumkan semua konsekuensi potensial. Kemudian menciptakan praktik baru yang mengatasi setiap potensi penyebab dan konsekuensi.

Misalnya di sektor Energi, analisis bow tie digunakan untuk menentukan peristiwa apa yang dapat menyebabkan pemadaman

listrik dan bagaimana dampaknya terhadap industri. Setelah itu, dibuat daftar semua cara yang mungkin dilakukan untuk menghindari pemadaman listrik serta apa yang harus dilakukan jika terjadi pemadaman listrik.

- b. Delphi, merupakan metode analisis risiko yang mirip dengan brainstorming, namun perbedaannya adalah teknik Delphi sangat bergantung pada penggunaan pendapat ahli di seluruh prosesnya, yang memungkinkan untuk mengevaluasi, mengidentifikasi dan menganalisis risiko secara individual, masing-masing ahli meninjau risiko untuk membuat daftar risiko, yang dapat mencakup semua potensi risiko dan konsekuensinya. Sebagai contoh rugi-rugi cukup besar yang disebabkan turunnya tegangan listrik. Hal ini akan memungkinkan organisasi untuk meninjau sistem kelistrikan dan meningkatkan kualitas daya serta menjaga keamanannya.
- c. Analisis SWIFT, atau "teknik bagaimana-jika terstruktur," mencakup pendekatan berbasis tim dalam lingkungan lokakarya. Proses ini melibatkan penilaian bagaimana perubahan dari rencana atau desain yang baru diterapkan dapat mempengaruhi proyek potensial. Dengan menggunakan pertanyaan "bagaimana jika", tim dapat menentukan bagaimana perubahan dapat mempengaruhi proyek atau inisiatif di kemudian hari. Misalnya dapat melakukan analisis SWIFT ketika organisasi harus mengubah protokol untuk memenuhi batasan pemanfaatan Energi yang diberlakukan oleh negara. Hal ini akan memungkinkan organisasi untuk menentukan apakah protokol baru tersebut efektif atau bagaimana cara meningkatkannya agar patuh pada aturan tersebut.
- d. Matriks probabilitas/konsekuensi, adalah metode dalam menilai tingkat keparahan risiko ketika melakukan analisis risiko kualitatif di semua tingkatan organisasi. Ini adalah metode praktis untuk menentukan peringkat tingkat keparahan berbagai risiko dengan menghitung potensi dampak risiko dan untuk menentukan faktor utama yang berkontribusi terhadap setiap potensi risiko. Pemilik hotel dapat menggunakan matriks probabilitas/konsekuensi untuk menilai peraturan dan prosedur tentang peralatan dan kinerja Energi di fasilitas mereka yang dapat membantu menentukan bagian mana dari pedoman penghematan yang perlu diperhatikan agar bisnis mereka tetap beroperasi dengan aman.
- e. Analisis pohon keputusan, adalah metode menentukan tindakan terbaik dalam suatu skenario dengan menganalisis keputusan yang diusulkan dan memetakan berbagai potensi hasil dari keputusan tersebut. Setelah membuat daftar semua hasil potensial, serta kemungkinan terjadinya, maka dapat menentukan tindakan terbaik untuk setiap masalah. Misalnya, di industri, jika ingin mengubah jenis Energi yang digunakan karena terkait harga dan emisi. Maka dapat menggunakan metode ini untuk menentukan apakah secara finansial layak untuk berfokus pada biaya Energi saja atau akan menguntungkan dan berkelanjutan untuk menerapkan kombinasi harga dan emisi.
- f. Analisis SWOT, adalah teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman untuk bisnis atau proyek tertentu. Analisis SWOT alat yang ampuh untuk membantu mengidentifikasi peluang kompetitif untuk peningkatan. SWOT adalah singkatan dari *strengths* (kekuatan), *weaknesses* (kelemahan), *opportunities* (peluang), dan *threats* (ancaman). Masing-masing faktor ini penting untuk diperiksa agar dapat merencanakan pertumbuhan organisasi dengan baik.

Contoh analisis SWOT pada penerapan/substitusi Energi biomasa

<p><b>Kekuatan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Efisiensi Energi</li> <li>2) Meningkatnya kompetisi karena pengurangan biaya Energi</li> <li>3) Meningkatkan peluang kerja</li> <li>4) Mengurangi impor Energi minyak</li> </ol>	<p><b>Kelemahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Logistik dan pasokan biomasa</li> <li>2) Kebutuhan investasi awal</li> <li>3) Adaptasi ruang untuk peralatan baru</li> <li>4) Variasi harga dan kualitas biomasa</li> <li>5) Terbatasnya contoh penerapan yang sukses</li> </ol>
<p><b>Peluang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dampak positif pengembangan ekonomi</li> <li>2) Peluang menerapkan aturan konservasi Energi</li> <li>3) Meningkatkan penggunaan Energi terbarukan</li> <li>4) Meningkatkan teknologi Energi terbarukan</li> <li>5) Pengembangan hutan industri</li> </ol>	<p><b>Tantangan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sulitnya penetrasi dalam pasar Energi</li> <li>2) Terbatasnya kebijakan Energi nasional</li> <li>3) Kebimbangan pembuat kebijakan terkait potensi biomasa</li> </ol>

3. Identifikasi Dampak Risiko, setelah mengetahui potensi risiko apa yang akan terjadi, maka dilakukan analisis dampak apa yang akan terjadi jika risiko tersebut benar-benar terjadi. Misalnya dalam proses implementasi konservasi Energi bila mendapatkan penghematan yang tidak sesuai dengan perencanaan maka akan berdampak pada kinerja organisasi yang menurun.
4. Penilaian Risiko, nilai risiko akan sangat menentukan dalam pengambilan tindakan yang ditujukan untuk mengatasi risiko tersebut, untuk itu diperlukan ketelitian dan analisa yang matang untuk menilai suatu risiko. Penilaian risiko umumnya dibagi menjadi 4 (empat) kategori, yaitu:
  - a. Rendah, Risiko dapat ditoleransi, sebagaimana tindakan pencegahan telah dilakukan dan ditinjau setiap tahun;
  - b. Sedang, Risiko dapat ditoleransi jika tindakan pencegahan telah diterapkan termasuk dengan proses rutin seperti prosedur dan pemeriksaan
  - c. Tinggi, Risiko ini tidak bisa ditoleransi. Tindak lanjut dan pencegahan harus ditetapkan dan ditinjau minimal setiap 3 (tiga) bulan.
  - d. Kritis, Risiko tidak dapat ditoleransi. Rincian tindak lanjut dan tindakan pencegahan harus segera ditetapkan, evaluasi terhadap tindak lanjut yang diambil harus ditinjau setiap bulan.
5. Identifikasi Peluang, selanjutnya dilakukan analisis peluang yang dapat diperoleh dari proses tersebut atau jika risiko berhasil dikendalikan. Hasil analisis peluang dapat menjadi pertimbangan untuk menentukan apakah suatu proses tetap dijalankan dengan risiko yang ada.

Analisis peluang meliputi:

  - a. Peningkatan teknologi Energi, termasuk sistem pengukuran dan kontrol;
  - b. Pertimbangan jenis Energi baru atau alternatif;
  - c. Peningkatan bahan mentah, teknologi proses, atau teknologi informasi;
  - d. Tinjauan program dukungan yang tersedia;
  - e. Tinjauan subsidi yang tersedia atau program rabat

6. Tindak Lanjut, untuk mencegah agar risiko yang dianalisa tidak terjadi, maka diperlukan tindak lanjut untuk mengatasi risiko tersebut. Diperlukan ketelitian dan analisis yang mendalam untuk menentukan tindak lanjut agar risiko dapat efektif dikendalikan.
7. Evaluasi Secara Berkala, untuk mengetahui apakah tindakan yang ditujukan pada risiko dan peluang efektif, maka perlu untuk dilakukan evaluasi secara berkala. Evaluasi dapat dilakukan setiap bulan, 3 bulan, 6 bulan, ataupun tahunan. Jika dari hasil evaluasi tindak lanjut yang diambil untuk mengatasi risiko terbukti tidak efektif dan nilai risiko tidak turun, organisasi dapat dengan cepat mengambil keputusan untuk menentukan tindak lanjut yang lain.

## B. PELAKSANAAN TINJAUAN ENERGI

Tinjauan Energi adalah analisis terdokumentasi mengenai Efisiensi Energi, penggunaan Energi, dan konsumsi Energi berdasarkan data dan informasi lainnya, yang mengarah pada identifikasi bidang SEU (*Significant Energy Use / Pengguna Energi yang Signifikan*) dan peluang peningkatan kinerja Energi. Tinjauan Energi dilaksanakan dan dikembangkan untuk memberikan informasi kinerja Energi (*EnPI/ Energy Performance Indicator* dan *EnB / Energy Baseline*) yang berguna.

Untuk mengembangkan tinjauan Energi, organisasi perlu melakukan:

1. menganalisis pemanfaatan Energi dan konsumsi Energi berdasarkan pengukuran dan data lain waktu lampau dan saat ini;
2. mengidentifikasi Significant Energy Use (SEU-pengguna Energi yang signifikan) berdasarkan hasil analisis pada masing-masing SEU terkait menentukan variabel relevan, kinerja Energi saat ini dan mengidentifikasi orang yang melakukan pekerjaan sesuai dengan kewenangannya yang memengaruhi atau berdampak pada SEU;
3. menentukan dan memprioritaskan peluang untuk mendemonstrasikan peningkatan kinerja Energi; dan
4. memperkirakan pemanfaatan Energi dan konsumsi Energi di masa depan.

Tinjauan Energi harus didokumentasikan dan diperbarui sesuai jangka waktu yang telah ditentukan, sebagai salah satu respons terhadap perubahan besar pada fasilitas, peralatan, sistem, atau proses yang menggunakan Energi.

Kualitas tinjauan Energi dipengaruhi oleh ketersediaan, kualitas, dan analisis data yang dikumpulkan, serta kompetensi dan ketersediaan orang yang melakukan analisis. Memanfaatkan hasil Audit Energi atau studi teknik sebagai bagian dari tinjauan Energi merupakan praktik yang baik.

Manajemen perubahan yang efektif dan proses komunikasi yang kuat mendukung pembaruan tinjauan Energi secara tepat waktu sebagai tanggapan terhadap perubahan besar dalam fasilitas, peralatan, sistem, dan proses.

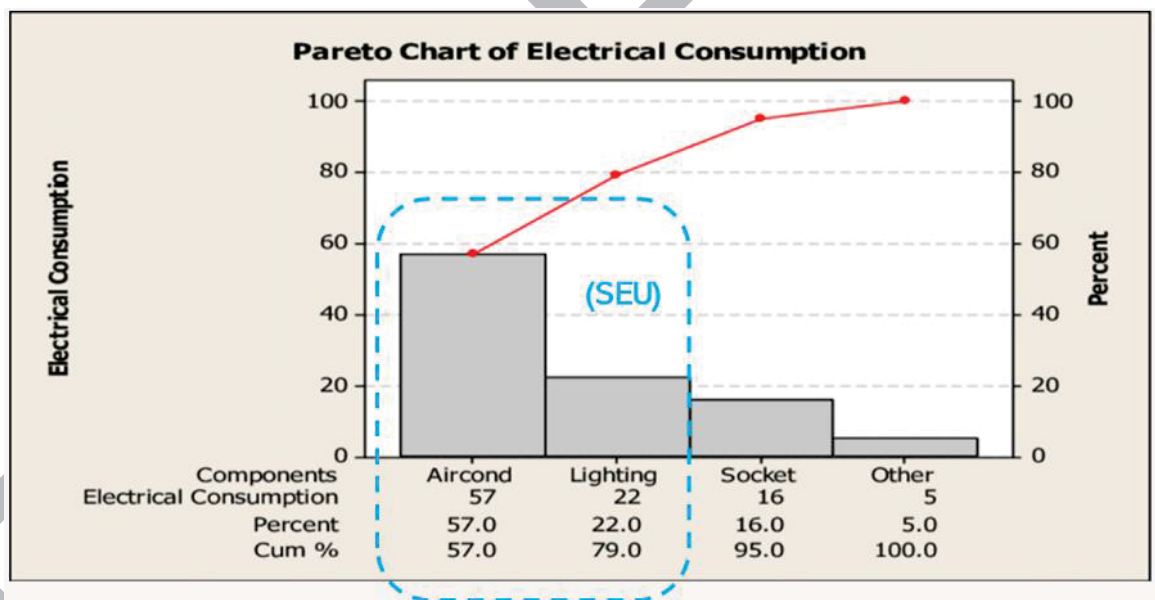
Tinjauan Energi merupakan rangkaian kegiatan yang menjadi ciri bagian analitis dari proses perencanaan dalam sistem manajemen Energi meliputi:

1. Analisis pemanfaatan dan konsumsi Energi  
Analisis pemanfaatan dan konsumsi Energi memberikan pemahaman tentang penggunaan dan konsumsi Energi organisasi termasuk yang melintasi batasan sistem manajemen Energi.
  - a. Jenis Energi dapat mencakup panas (uap), biomassa (misalnya tebu, arang), listrik, dan bahan bakar fosil (misalnya gas alam, produk minyak), udara bertekanan, uap, air dingin atau panas. Jenis Energi tersebut sebaiknya tidak memasukkan feedstock, kecuali jika feedstock tersebut juga berkontribusi terhadap Energi dalam ruang lingkup dan batasan sistem manajemen Energi.

Jenis Energi, pemanfaatan Energi dan data konsumsi yang meliputi:

- 1) kompilasi tagihan utilitas untuk periode pemeriksaan setiap jenis Energi (listrik, bahan bakar minyak, gas alam, uap, dll.), termasuk line item individual untuk biaya Energi;
  - 2) pembacaan meter dari meter utilitas dan submeter yang berlaku (dicatat secara manual atau elektronik) untuk fasilitas konsumsi Energi, peralatan, sistem dan proses;
  - 3) estimasi konsumsi Energi (data konsumsi) atau simulasi model penggunaan dan konsumsi Energi;
  - 4) data peralatan (misalnya name plate energy rating, Efisiensi yang dinyatakan dalam manual peralatan, daftar inventaris aset, data sheets) dan kondisi operasi peralatan, seperti pengaturan mesin dan jadwal pengoperasiannya;
  - 5) log pemeliharaan mingguan atau harian (misalnya log rumah ketel, jam kerja kompresor);
  - 6) laporan Audit Energi atau studi teknik;
  - 7) instrumen portabel dan pencatat data; dan
  - 8) rekaman tinjauan Energi sebelumnya.
- b. Analisis pemanfaatan dan konsumsi Energi mengaitkan jenis Energi dengan pemanfaatan Energi. Satu jenis Energi dapat diasosiasikan dengan berbagai pemanfaatan Energi.
- c. Menganalisis konsumsi Energi sistem keseluruhan akan membantu menentukan interdependensi sistem di sekitar fungsinya, peningkatan kinerja Energi yang berpotensi lebih besar dan dampak keseluruhan dari fungsi tersebut pada organisasi dibandingkan jika dengan menganalisis komponen individual.
- d. Analisis penggunaan dan konsumsi Energi memiliki peranan penting untuk mengevaluasi penggunaan dan konsumsi Energi di masa lalu dan sekarang. Jangka waktu yang sesuai ditetapkan untuk mengevaluasi historis konsumsi Energi dan mengidentifikasi tren. Jangka waktu yang dipilih sebaiknya mewakili perbedaan yang ada dalam operasi organisasi (misalnya produksi musiman, tingkat hunian) dan mencerminkan satu siklus operasi penuh dengan fasilitas untuk memperhitungkan efek musiman dan variabel lainnya.
- e. Data sebaiknya dikumpulkan pada frekuensi yang sesuai untuk memahami variabilitas kinerja Energi dan setiap anomali dalam konsumsi Energi. Data dengan frekuensi pengumpulan yang berbeda akan mengungkapkan tren dan informasi yang berbeda.
- f. Informasi penggunaan dan konsumsi Energi dapat disajikan dalam grafik, bagan, tabel, spreadsheet, peta proses, dan model simulasi. Keluaran dari analisis penggunaan dan konsumsi Energi antara lain:
- 1) jenis Energi yang teridentifikasi dan terukur;
  - 2) penggunaan Energi yang teridentifikasi; dan
  - 3) konsumsi Energi yang terukur atau diperkirakan terkait dengan setiap penggunaan Energi yang teridentifikasi untuk periode sebagaimana yang ditetapkan.
- g. Organisasi dapat memasukkan target atau tujuan Energi terbarukan ke dalam sistem manajemen Energi dan mengelola dan / atau mengontrol sumber Energi terbarukan melalui sistem manajemen Energi. Ini dapat membantu mengurangi biaya Energi dan memaparkan fluktuasi harga Energi.
2. Identifikasi SEU *Significant Energy Use* (SEU-pengguna Energi yang signifikan)
- SEU ditentukan untuk menetapkan prioritas dalam manajemen Energi, peningkatan kinerja Energi dan alokasi sumber daya. Identifikasi SEU dapat dilakukan melalui cara:

- a. Mengidentifikasi jenis Energi dan penggunaan Energi saat ini melalui pengumpulan data konsumsi Energi masa lalu dan saat ini. Jenis Energi dapat mencakup listrik, panas (uap), biomassa (misalnya tebu, arang), dan bahan bakar fosil (misalnya gas alam, produk minyak). yang diperoleh melalui pengukuran mencakup :
  - 1) Pembacaan meter dari meter utilitas dan submeter yang berlaku (dicatat secara manual atau elektronik) untuk fasilitas konsumsi Energi, peralatan, sistem dan proses,
  - 2) Alat ukur (lokal atau jarak jauh);
  - 3) Lembar data peralatan;
  - 4) Dokumen teknis;
  - 5) Diskusi dengan personel operasi dan pemeliharaan (O&M).
- b. Menganalisis pemanfaatan dan konsumsi Energi untuk identifikasi dan penentuan SEU untuk menetapkan prioritas manajemen Energi, peningkatan kinerja Energi dan alokasi sumber daya dalam ruang lingkup dan batasan EnMS.
- c. Mengidentifikasi SEU berdasarkan konsumsi Energi, potensi peningkatan kinerja Energi, atau kombinasi keduanya. Jika tidak ada data terukur, dapat menggunakan perkiraan konsumsi Energi dalam mempertimbangkan SEU.
- d. Menentukan SEU dilakukan dengan pertimbangan apakah konsumsi Energi dari penggunaan Energi ini penting atau apakah mereka mewakili peluang potensial yang cukup besar untuk peningkatan kinerja Energi atau keduanya.



Contoh : SEU berdasarkan konsumsi Energi bangunan gedung

### 3. Tindakan yang berkaitan dengan SEU

Untuk SEU yang teridentifikasi, informasi mengenai variabel relevan yang mungkin dikumpulkan yaitu:

- a. Kinerja Energi SEU saat ini sebaiknya ditetapkan dengan menggunakan data konsumsi dan/atau Efisiensi Energi yang tersedia. Untuk tinjauan Energi yang pertama, EnPI mungkin belum disusun, oleh karena itu kinerja Energi saat ini belum dinormalisasi.
- b. Tinjauan Energi selanjutnya, kinerja Energi SEU saat ini sebaiknya dinormalisasi terlebih dahulu. Ini merupakan tindakan yang baik untuk menentukan korelasi variabel yang relevan dengan kinerja Energi SEU. Jika EnPI akan digunakan untuk menunjukkan peningkatan kinerja Energi, EnPI harus dinormalisasikan dengan menggunakan variabel yang relevan.

Keluaran dari bagian tinjauan Energi ini mencakup variabel relevan yang memengaruhi SEU yang teridentifikasi dan analisis kinerja Energi SEU saat ini. Mengidentifikasi orang yang berada di

bawah kendali organisasi yang pekerjaannya dapat memengaruhi SEU membantu untuk menetapkan prioritas dalam menangani kompetensi, kebutuhan pelatihan, serta perencanaan dan pengendalian operasional. Orang-orang yang dimaksud antara lain kontraktor layanan, pegawai harian, dan staf sementara. Mereka dapat bekerja dengan berbagai jenis aktivitas yang memengaruhi SEU, seperti desain, pengadaan, operasional, kalibrasi, pengukuran, pemeliharaan, dan komunikasi.

4. Penentuan dan prioritas peluang yang potensial untuk meningkatkan kinerja Energi

Dalam penentuan dan prioritas peluang yang potensial untuk meningkatkan kinerja Energi perlu mempertimbangkan:

- a. Pelibatan berbagai orang dalam proses penentuan peluang penghematan Energi, seperti staf operasional dan pemeliharaan, dapat membantu mengungkapkan berbagai ide. Ide-ide tersebut menjadi peluang melalui pemeriksaan dan penyempurnaan, menggunakan analisis data dalam menentukan potensi peningkatan dan kelayakan kinerja Energi;
- b. Mengidentifikasi peluang penghematan Energi yang berdasarkan pengetahuan umum pada fasilitas atau yang sederhana dan/atau berbiaya rendah (misalnya mematikan lampu yang tidak perlu, kebocoran udara terkompresi, kebocoran uap, peralatan yang menganggur/idle). Contoh alat dan teknik untuk mengidentifikasi peluang penghematan Energi meliputi:
  - 1) Mengendalikan parameter dan optimalisasi proses operasi;
  - 2) Memantau dan meninjau teknologi baru dan yang sedang berkembang;
  - 3) Saran karyawan, termasuk dari mereka yang bekerja dengan operasi, pemeliharaan, dan aktivitas terkait dengan SEU;
  - 4) Audit Energi, dengan berbagai rentang biaya dan kompleksitas, mulai dari panduan sampai dengan Audit rinci;
  - 5) Analisis dalam menjamin keputusan terbaik untuk desain hemat Energi;
  - 6) Tinjauan pengukuran;
  - 7) Teknik pemeliharaan (sebagai contoh asesmen pemeliharaan, prakiraan pemeliharaan);
  - 8) Pemeriksaan usia, kondisi, pekerjaan dan tingkat pemeliharaan penggunaan Energi;
  - 9) Tinjauan studi kasus;
  - 10) Pertemuan tim manajemen Energi, curah pendapat dan lokakarya identifikasi peluang;
  - 11) Daftar peluang dan tips penghematan Energi yang terdapat pada berbagai situs web
  - 12) pemerintah dan organisasi Efisiensi;
  - 13) Sistem pemantauan berkelanjutan yang melaporkan setiap penyimpangan berdasarkan parameter kinerja Energi (menyeluruh atau sebagian secara otomatis);
  - 14) Jaringan Efisiensi Energi, seminar, forum dan konferensi untuk bertukar ide dan pengalaman;
  - 15) Tinjauan integrasi kriteria desain (pasif), sistem sistematis (aktif), dan Energi terbarukan untuk efektivitas biaya dan optimalisasi Efisiensi Energi;
  - 16) Diskusi dengan penyedia layanan Efisiensi Energi dan Energi bersih terbarukan. dll
- c. Mengevaluasi peluang penghematan Energi dengan melibatkan analisis data dalam mengukur peningkatan kinerja Energi yang diharapkan, manfaat dan biaya peluang. Evaluasi peluang dapat mencakup kelayakan teknis dan pertimbangan-pertimbangan bisnis, seperti strategi manajemen aset dan dampak

pemeliharaan. Evaluasi mencakup dampak tambahan dari peluang peningkatan kinerja Energi yang diakibatkan oleh pemeliharaan interaksi sistem jika memungkinkan.

- d. Memprioritaskan peluang peningkatan kinerja Energi berdasarkan kriterianya, seperti :
- 1) Perkiraan penghematan Energi;
  - 2) Laba atas investasi atau kriteria investasi organisasi lainnya (modal atau operasional);
  - 3) Dampak bisnis lainnya (misalnya peningkatan daya saing);
  - 4) Perkiraan biaya pelaksanaan;
  - 5) Spesifikasi atau data Efisiensi Energi dari manufaktur peralatan;
  - 6) Kemudahan dan waktu pelaksanaan;
  - 7) Perbaikan dampak lingkungan;
  - 8) Persyaratan legal aktual atau potensial;
  - 9) Dampak potensial atau actual dari Gas Rumah Kaca (GHG);
  - 10) Tingkat resiko yang dirasakan, termasuk resiko teknologi;
  - 11) Ketersediaan dana (internal atau eksternal);
  - 12) Dampak reputasi organisasi yang dirasakan;

Berikut contoh peluang penghematan Energi yang ditemukan pada perusahaan melalui Audit Energi.

Tabel 1 – Peluang penghematan Energi yang ditemukan melalui Audit Energi.

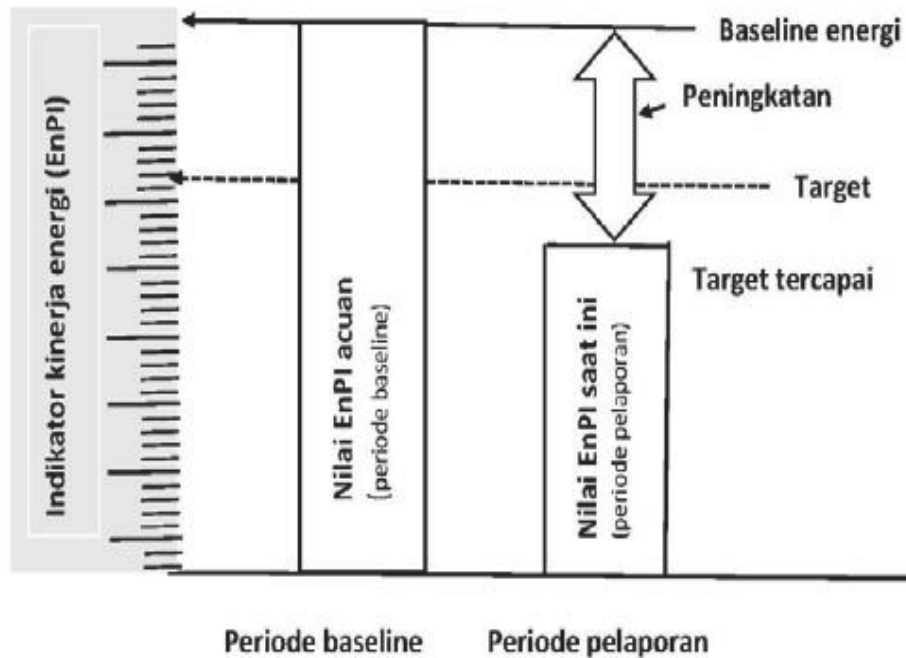
Nama	Peluang penghematan Energi	Tindakan yang diusulkan
EPIA 1	Pengurangan beban dasar sistem tata cahaya	Mengganti instalasi sistem tata cahaya dengan yang lebih efisien.
EPIA 2	Pengurangan daya pompa air pendingin melalui dua jenis tindakan	Mengubah beban statis menjadi "sesuai permintaan". Memasang <i>variable speed drives</i> (VSDs) pada pompa untuk menyesuaikan putarannya sesuai dengan beban.
EPIA 3	Pengurangan konsumsi Energi melalui perbaikan operasi dan pemeliharaan peralatan Energi	Membuat SOP pengoperasian dan pemeliharaan peralatan Energi Meningkatkan kepedulian dan kompetensi operator

EPIA : *Energy Performance Improvement Action*

5. Estimasi penggunaan Energi dan konsumsi Energi di masa yang akan datang
- Estimasi penggunaan dan konsumsi Energi di masa yang akan datang sebaiknya mempertimbangkan:
- a. Perubahan yang diantisipasi pada fasilitas, peralatan, sistem dan proses selama periode estimasi.
  - b. Faktor yang dapat meningkatkan konsumsi Energi harus dipertimbangkan selama proses estimasi.
  - c. Organisasi dapat memilih menyelesaikan estimasi di masa yang akan datang setelah keputusan terkait rencana aksi telah diselesaikan untuk periode mendatang.
  - d. Seringkali organisasi melakukan perencanaan anggaran tahunan, yang meliputi informasi mengenai perkiraan biaya dan konsumsi Energi.

### C. PENETAPAN INDIKATOR KINERJA ENERGI (*Energy Performance Indicator / EnPI*)

EnPI adalah suatu "penggaris" yang digunakan untuk membandingkan kinerja Energi periode baseline (nilai referensi EnPI) dan periode pelaporan (nilai EnPI yang dihasilkan atau nilai saat pelaporan) penerapan rencana aksi dan tindakan lainnya (lihat Gambar). Perbedaan antara nilai referensi dan nilai yang dihasilkan adalah ukuran dari perubahan/keberhasilan kinerja Energi.



Gambar – Indikator kinerja Energi (EnPI) dan Nilai EnPI

Tahapan pembuatan EnPi dimulai dengan pembuatan EnPi yang akan dikembangkan oleh Tim Energi. Selanjutnya EnPI disampaikan ke *top management*. *Top management* akan melakukan review untuk selanjutnya disetujui dan ditetapkan.

Mengembangkan EnPI oleh Tim Energi secara efektif dapat dilakukan dengan cara:

1. Mempertimbangkan tingkat di mana EnPI dapat diterapkan (fasilitas, peralatan, sistem atau proses yang menggunakan Energi);
2. Brainstorming semua variabel potensial (misalnya volume produksi, cuaca) berdasarkan pengetahuan praktis tentang konsumsi Energi dalam batas EnPI;
3. Mengumpulkan data konsumsi Energi historis dan variabel yang berpotensi relevan;
4. Menetapkan kriteria yang akan digunakan untuk menentukan apakah suatu variabel relevan atau tidak;
5. Melakukan analisis awal untuk menentukan variabel mana yang perlu dianalisis terhadap kriteria yang ditetapkan (misalnya analisis korelasi menggunakan diagram pencar);
6. Mengidentifikasi dan menentukan variabel mana yang secara signifikan mempengaruhi kinerja Energi dan melakukan perubahan secara rutin, dan dengan demikian relevan;
7. Menetapkan EnPI, dengan mempertimbangkan variabel relevan yang teridentifikasi;
8. Menetapkan dasar (misalnya konsumsi Energi tahunan) yang memperhitungkan dampak variabel yang relevan pada kinerja Energi; dan
9. Mendokumentasikan perubahan nilai EnPI dibandingkan dengan EnBs.

Menetapkan indikator kinerja Energi (EnPI):

1. Indikator kinerja Energi (EnPI) dikembangkan dengan menggunakan informasi dari tinjauan Energi. Tanggung jawab



$x_1, x_2, \dots, x_n$  Variabel relevan;  
 c Nilai konstanta

Model Energi regresi linier berganda dapat menunjukkan hubungan variabel relevan dengan konsumsi Energi jika:

- koefisien  $X_1, X_2 \dots X_n$  positif
- Konstanta (intercept) positif
- Nilai multiple  $R^2 \geq 0.75$
- Nilai P Value dari  $X_1, X_2 \dots X_n < 0.05$
- Nilai Significant  $F < 0.1$

5. Engineering Model

Engineering model dapat digunakan untuk simulasi terkalibrasi guna menilai kinerja Energi dari fasilitas, peralatan, sistem, atau proses penggunaan Energi yang sederhana dan kompleks.

Contoh EnPI

Uraian	Contoh 1	Contoh 2	Contoh 3	Contoh 4
	Nilai Energi terukur	Rasio nilai terukur	Model statistik	Model berbasis rekayasa
Jenis perusahaan	Pabrik pulp dan kertas	Pabrik baja	Hotel	Universitas – Kampus
Proses	Pembangkitan uap	Arc furnace listrik	Pemanasan dengan boiler minyak	Pemanasan dan pendinginan
Tujuan	Menghilangkan penggunaan BBM untuk memotong biaya	Mencapai SEC kelas dunia dan tetap bertahan dalam bisnis	Menurunkan biaya utilitas	Mencapai target keberlanjutan
Tindakan perbaikan	Meningkatkan Efisiensi Energi pada boiler	Banyak tindakan perbaikan	Pelatihan operator boiler	Kontrol dan isolasi
EnPI dan EnB-nya	Konsumsi minyak (kl/bulan)	SEC (kWh/ton)	Efisiensi Energi (L/hari derajat)	kWh/orang kWh/tahun
Target	EnPI = 0 (kl/bln)	Mengurangi SEC 2% per tahun dan mencapai kelas dunia selama 4 tahun	Meningkatkan Efisiensi Energi 5%	Target Model adalah pengurangan 20%, dianalisis setiap bulan setelah penyesuaian
Catatan	Perusahaan tidak peduli dengan perubahan suhu udara luar dan		Hotel ini pada awalnya menetapkan biaya Energi terhadap EnPI. Namun efek	Model bekerja dengan semua variabel yang terkait dengan

	perubahan produksi		aksi peningkatan kinerja Energi tidak dapat dikonfirmasi. Karena harga satuan minyak naik dan suhu rata-rata pada jangka waktu baseline tinggi. Oleh karena itu perusahaan memutuskan untuk menggunakan Efisiensi Energi sebagai EnPI	pengukuran yang dilakukan
--	--------------------	--	---	---------------------------

#### D. PENETAPAN NILAI AWAL (BASELINE) ENERGI

Baseline Energi (*Energy Baseline* / EnB) digunakan untuk perbandingan kinerja Energi. Perbandingan dibuat untuk memantau kinerja Energi dan menunjukkan peningkatan kinerja Energi.

Langkah-langkah untuk membuat EnB:

1. menentukan tujuan spesifik penggunaan EnB;
2. menentukan periode data yang sesuai;
3. mengumpulkan data;
4. menganalisis data untuk mengembangkan metode normalisasi (jika ada); dan
5. menentukan dan mengevaluasi EnB.

#### Menentukan periode baseline

Ketika membuat EnBs, organisasi harus menentukan periode yang sesuai, dengan mempertimbangkan tujuan dan target Energinya bersama dengan sifat operasinya. Periode baseline harus cukup lama untuk memastikan bahwa variabilitas dalam pola operasi diperhitungkan oleh EnPI dan EnB (musiman dalam produksi, pola cuaca, dll.).

Frekuensi organisasi memperoleh data dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan periode dasar yang sesuai. Tabel di bawah menyajikan periode dasar khas yang harus dipertimbangkan.

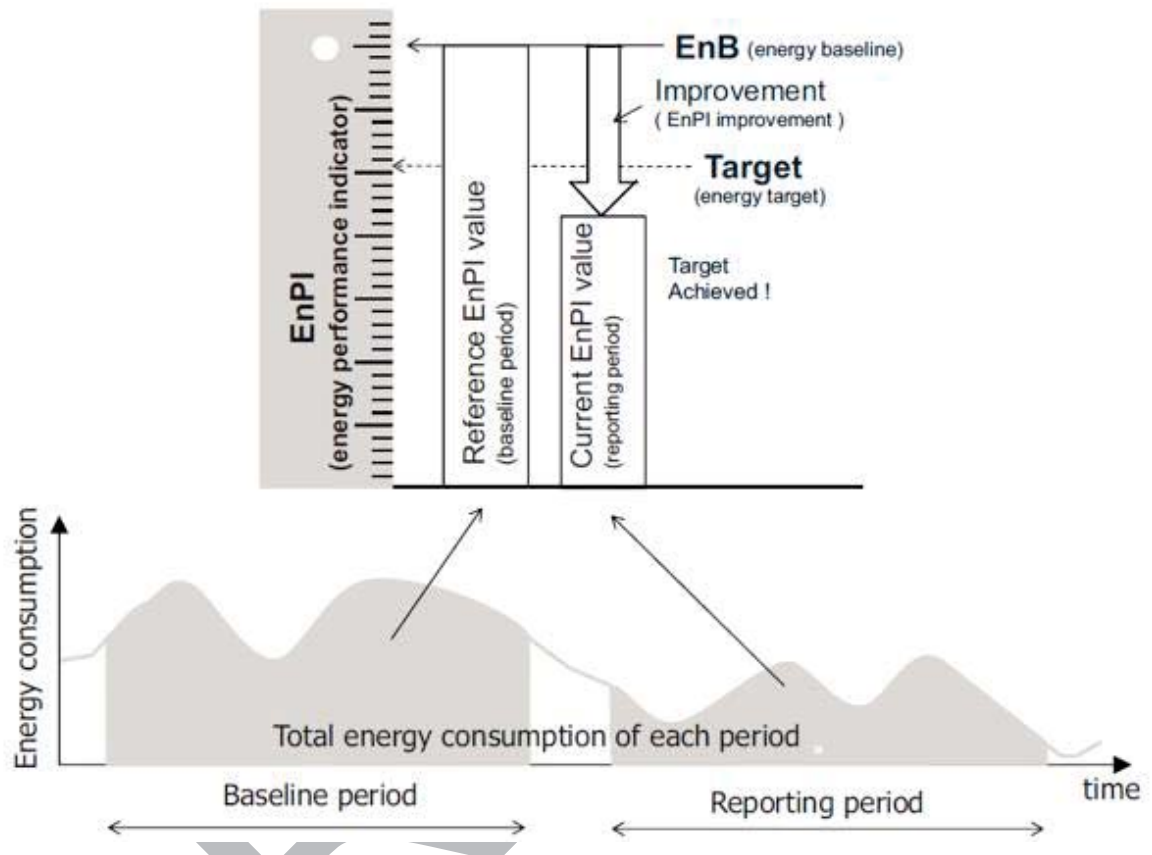
Jika sebuah organisasi ingin memantau EnPI setiap hari, bahkan ketika periode dasar adalah satu tahun, data harian diperlukan untuk EnB. Dalam hal ini, EnB ditetapkan untuk satu tahun data harian.

Tabel. Periode Baseline

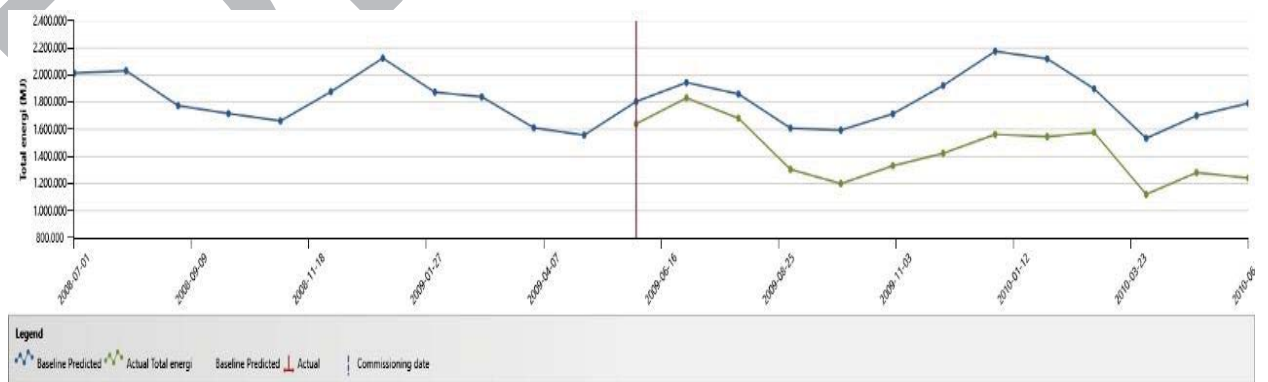
Periode khas	Deskripsi dan contoh
Satu tahun	Periode dasar yang paling umum adalah satu tahun. Ini dapat menangkap berbagai kondisi cuaca atau siklus operasi bisnis.
Kurang dari satu tahun	Periode yang lebih pendek dapat digunakan di mana konsumsi Energi bersifat musiman (misalnya pabrik pengalengan sayuran, resor ski). Durasi EnB pendek juga dapat diperlukan untuk situasi di mana jumlah data historis yang dapat diandalkan, sesuai, atau tersedia tidak mencukupi.

Periode khas	Deskripsi dan contoh
Lebih dari satu tahun	Tren musiman dan bisnis dapat digabungkan untuk membuat EnB multi-tahun optimal (misalnya kilang anggur ingin melacak kinerja Energi hanya selama periode penghancuran dan fermentasi setiap tahun; namun, selama beberapa tahun).

Contoh penggunaan EnPI dan baseline pada periode tertentu seperti pada gambar di bawah

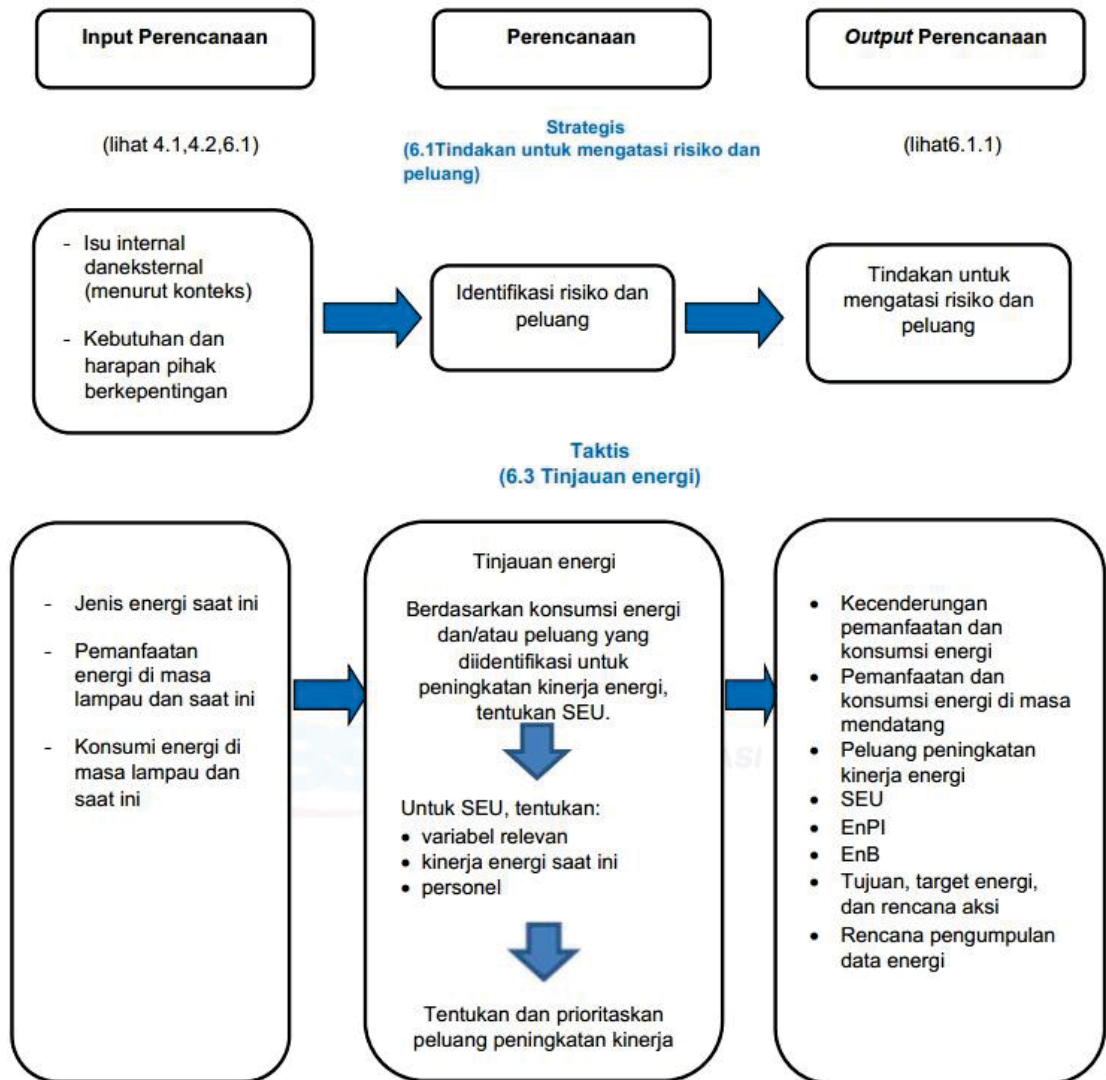


Contoh lain dari pembuatan baseline pada periode tertentu dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



### E. PENETAPAN TUJUAN, TARGET, DAN PEMBUATAN RENCANA AKSI

Menetapkan tujuan dan target Energi menjadi jalan untuk menterjemahkan kebijakan Energi menjadi rencana aksi. Tujuan dapat ditentukan pada berbagai tingkatan, Misalnya strategis, taktis dan operasional yang bervariasi berdasarkan organisasi dalam kerincian dan jangka waktunya sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar - Proses perencanaan Energi taktis operasional.



Gambar - Proses perencanaan Energi taktis operasional

Contoh : Tujuan dengan target Energi: Tercapainya pengurangan konsumsi listrik pada tahun 2028 sebesar 10 persen, dengan target Energi pengurangan sebesar 4 persen dari sistem tata cahaya dan 6 persen dari sistem tata udara dibandingkan dengan tahun 2023.

Tujuan dan target Energi sebaiknya juga mempertimbangkan strategi lingkungan organisasi, misalnya strategi bisnis, pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK), Target Net Zero Emission (NZE) dan keberlanjutan.

Hal-Hal yang harus dipertimbangkan dalam menetapkan tujuan dan target:

1. Menetapkan tujuan dan target Energi dilakukan berdasarkan analisis data dan keluaran informasi lainnya dari tinjauan Energi sebagaimana diuraikan dalam "TINJAUAN ENERGI".

Contoh : tujuan (yang terkait dengan peningkatan kinerja Energi):

"Mengurangi konsumsi Energi 10 persen dalam lima tahun dari baseline 2024."

2. Tujuan dan target Energi sebaiknya juga mempertimbangkan strategi bisnis lain (misalnya peningkatan daya saing, posisi pasar, masalah reputasi) dan bagaimana mereka berhubungan dengan Sistem Manajemen Energi.

Contoh : tujuan yang terkait dengan peningkatan Manajemen Energi : "Meningkatkan komunikasi terkait Energi dengan pemasok dan kontraktor di lokasi pada akhir TA 2024."

3. Menetapkan tujuan dapat mencakup peningkatan Sistem Manajemen Energi secara menyeluruh dan target peningkatan kinerja Energi terukur yang spesifik (misalnya mengurangi konsumsi listrik hingga 3% pada akhir tahun), tujuan lain dapat

bersifat kualitatif (misalnya berkaitan dengan perilaku terkait Energi, perubahan budaya).

Contoh : Target Energi - Target Efisiensi Energi untuk kendaraan angkutan jalan raya pada tahun 2025 adalah 20 km/l dibandingkan dengan nilai pada tahun 2023 sebelumnya sebesar 16 km/l.

4. Menetapkan target Energi sebaiknya memenuhi kriteria spesifik, dapat diukur, dapat dicapai, relevan, dan berdasarkan waktu.

Contoh : Target Energi: Pada Agustus 2024, densitas daya lampu ( $W/m^2$ ) di gedung kantor tertentu akan berkurang 50 persen melalui pemasangan lampu LED dan perlekapannya.

Penetapan tujuan dan target Energi oleh manajemen puncak dimaksudkan untuk memberikan arah terhadap tindakan peningkatan yang berkaitan dengan manajemen dan kinerja Energi, termasuk alokasi sumber daya yang diperlukan untuk mencapai peningkatan tersebut.

#### Pembuatan Rencana Aksi

Rencana aksi dimaksudkan untuk memastikan bahwa tujuan, target Energi yang ditetapkan dapat dicapai. Menetapkan tujuan dan target Energi adalah jalan untuk mengubah kebijakan Energi menjadi rencana aksi. Untuk mencapai tujuan dan target Energi, organisasi harus menetapkan dan memelihara rencana aksi yang meliputi:

1. apa yang akan dilakukan;
2. sumber daya apa yang akan dibutuhkan;
3. siapa yang akan bertanggung jawab;
4. kapan akan diselesaikan;
5. bagaimana hasilnya akan dievaluasi, termasuk metode yang digunakan untuk memverifikasi peningkatan kinerja Energi

Langkah-langkah dalam pembuatan rencana aksi:

1. Membuat rencana aksi adalah untuk menentukan langkah apa yang harus diterapkan terlebih dahulu, siapa yang akan menerapkan langkah tersebut dan kapan langkah tersebut akan dilaksanakan dengan mempertimbangkan rekomendasi yang teridentifikasi melalui tinjauan Energi atau Audit Energi. Peninjauan daftar peluang yang diprioritaskan dan memilih proyek untuk implementasi.
2. Selain langkah-langkah yang direkomendasikan yang teridentifikasi melalui tinjauan Energi atau Audit Energi, banyak masalah praktis yang harus dipertimbangkan antara lain termasuk:
  - a. program pemeliharaan yang ada untuk sistem mekanik dan listrik fasilitas dan selubung bangunan;
  - b. program perbaikan dan peningkatan yang ada untuk selubung bangunan dan sistem mekanik dan listrik; rencana yang diproyeksikan untuk perubahan dalam proses manufaktur atau penggunaan bangunan;
  - c. rencana yang diproyeksikan untuk perbaikan atau renovasi besar;
  - d. dana yang tersedia; dan
  - e. sumber daya staf yang tersedia untuk implementasi dan manajemen program
3. Rencana aksi yang efektif dapat mencakup, namun tidak terbatas pada hal-hal berikut ini:
  - a. pernyataan tujuan dan target Energi yang ditunjukkan dalam rencana aksi;
  - b. perubahan atau penambahan yang diperlukan pada kompetensi dan kepedulian kariawan,
  - c. perubahan atau penambahan yang diperlukan pada tindakan operasional dan pemeliharaan, dan komunikasi;
  - d. pertimbangan desain dan praktik pengadaan;
  - e. tindakan yang akan diambil untuk memantau dan memprediksi kinerja Energi.

Contoh tindakan yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan dan target meliputi:

- a. melaksanakan tindakan sederhana, seperti mematikan peralatan saat tidak digunakan;
- b. menetapkan program pemeliharaan untuk mengurangi limbah Energi, seperti program
- c. pengurangan kebocoran udara tekan;
- d. mengadopsi praktik pengadaan hemat Energi;
- e. mengimplementasikan proyek yang melibatkan pemodal untuk pemasangan peralatan baru yang lebih efisien.

Contoh strategi alternatif untuk mengimplementasikan rencana aksi meliputi:

- a. alternatif mekanisme pendanaan;
- b. alternatif mekanisme kontrak;
- c. alternatif penyedia layanan Energi;
- d. kontrak kinerja Energi;
- e. skema kewajiban pemasok Energi.

4. Karakteristik rencana aksi yang baik adalah rencana yang:

- a. menyajikan informasi yang sederhana dan jelas
- b. berisi komponen (mengapa, di mana, bagaimana akan dilaksanakan);
- c. berisi komponen yang dipersyaratkan (siapa melaksanakan, kapan dimulai dan selesai dikerjakan, sumber daya yang diperlukan, dan metode untuk memverifikasi peningkatan kinerja Energi);
- d. mudah ditemukan;
- e. menunjukkan kemajuan menuju tujuan berdasarkan tindakan yang terdaftar (apa);
- f. menjelaskan bagaimana tindakan dapat diintegrasikan ke dalam praktik bisnis;
- g. memberi nilai bisnis manajemen;
- h. memberikan koneksi terhadap persyaratan lain di EnMS, misal pengendalian operasional, pelatihan, manajemen perubahan.

F. PERENCANAAN PENGUMPULAN DATA ENERGI

Perencanaan pengumpulan data Energi adalah agar sistem manajemen Energi dapat menentukan kinerja Energi dan peningkatan kinerja Energi secara kuantitatif, data yang berkaitan dengan karakteristik utama operasinya yang mempengaruhi kinerja Energinya

1. Pengumpulan dilakukan secara sistematis yaitu :
  - a. merencanakan pengumpulan data dan menerapkan suatu sistem akuisisi data yang andal pada interval yang direncanakan.
  - b. perjanjian untuk mendapatkan data dari dalam dan luar organisasi secara reguler.
  - c. organisasi dapat merekam setiap jenis data yang digunakan dan sumbernya termasuk data yang digunakan untuk menentukan SEU, EnB, pengukuran kinerja Energi dan perubahan kinerja Energi, EnPI dan indikator lain dari kendali atau kinerja operasional.
2. Data yang dibutuhkan untuk sistem manajemen Energi meliputi:
  - a. konsumsi Energi yang berkaitan dengan SEU dan organisasi;
  - b. variabel-variabel relevan yang dibutuhkan untuk menghitung SEU, EnPI atau metrik lain yang digunakan oleh Sistem manajemen Energi;
  - c. kriteria operasional yang berkaitan dengan SEU;
  - d. faktor statis, jika dapat diterapkan;
  - e. data yang ditentukan dalam rencana aksi sistem manajemen Energi.
3. Penyusunan rencana pengumpulan data Energi memperhatikan :
  - a. pertimbangan terkait kompleksitas penggunaan Energi sebaiknya diberikan. Sebagai contoh, sebuah organisasi yang hanya menggunakan satu jenis Energi (misalnya listrik) di satu

- lokasi dapat memastikan rencana yang sederhana dibandingkan dengan organisasi dengan berbagai jenis Energi di berbagai lokasi yang menggunakan Energi untuk berbagai tujuan.
- b. Pemilihan data yang akan dikumpulkan dan penentuan EnPI dan SEU bisa merupakan proses yang berulang.
  - c. mencakup deskripsi setiap jenis data yang dibutuhkan untuk sistem manajemen Energi dan data yang akan disimpan. Beberapa hal yang direkomendasikan untuk dicatat yaitu:
    - 1) jenis data yang diukur dan alasannya, dan bagaimana data digunakan pada sistem manajemen Energi;
    - 2) bagaimana data diukur (sebagai contoh perangkat atau sensor, metode, frekuensi, akurasi, kalibrasi);
    - 3) di mana data disimpan dan bagaimana sistem manajemen Energi dapat mengakses data;
    - 4) setiap pemrosesan yang diperlukan oleh data, karena nilai yang hilang atau tidak lazim atau agar dapat digunakan saat analisis pada sistem manajemen Energi;
    - 5) personel yang bertanggung jawab terhadap pengumpulan dan pengukuran data;
    - 6) skema catu daya dan skema koneksi ke jaringan listrik dan termal;
    - 7) apakah parameter atau pengukuran beroperasi atau aman.
4. Sistem informasi manajemen merupakan alat yang dapat dimanfaatkan dalam melengkapi sistem manajemen Energi seperti contoh berikut.
- a. EnPI untuk mengukur perbedaan dalam konsumsi Energi yang disebabkan oleh cara personel yang berbeda dalam mengoperasikan fasilitas tertentu. Hal ini membutuhkan pengukuran yang akan dilakukan selama waktu yang berlainan ketika operator yang berbeda mengendalikan fasilitas.
  - b. Dalam industri pertambangan, konsumsi harian solar dengan truk pengangkut dinormalisasi dengan muatan dan “equivalent flat haul”. Hal ini menormalkan berat bijih yang diangkut oleh truk dan jarak yang ditempuh dan indikator (meter) yang keluar oleh truk dari lubang tambang. Unit data ini membutuhkan pencatatan bahan bakar yang dimuat ke dalam truk, muatan, dan pergerakan truk.
5. Pengukuran dapat direncanakan untuk menunjukkan fluktuasi dalam konsumsi Energi karena variasi peralatan atau produksi, tanda-tanda kegagalan peralatan atau tingkat hunian. Dalam membenarkan relevansi dari frekuensi pengukuran dalam kaitannya dengan penggunaan Energi yang teridentifikasi, analisis resiko atau analisis biaya-manfaat dapat digunakan. Jika kondisi pengoperasian telah berubah, kinerja Energi yang diharapkan dan rencana pengumpulan data Energi juga perlu diubah.
6. Sebelum menganalisis data, organisasi sebaiknya mengevaluasi kualitas data dengan memeriksa data yang hilang dan pencilan, memastikan bahwa data berada dalam kisaran yang layak dan data untuk variabel yang berbeda berlaku untuk periode waktu yang tetap.
7. Rencana pengumpulan data Energi mencakup pembahasan kebutuhan pengukuran di masa yang akan datang. Kebutuhan data ke depan dapat dijadikan cara untuk menyederhanakan pengumpulan data saat ini atau mengantisipasi kebutuhan data di masa yang akan datang berdasarkan kejadian di masa mendatang yang diketahui, termasuk penerapan langkah peningkatan kinerja Energi.

Teknologi baru dan digital telah membuka peluang untuk mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis data dalam jumlah besar dengan cara yang relatif hemat biaya. Namun, mengingat tantangan saat

ini, adalah bijaksana bahwa penggunaannya untuk sistem manajemen Energi dilakukan dengan metode tradisional, sampai masalah seperti tata kelola data, kerahasiaan atau keterwakilan data ditangani secara lebih luas.

Berikut perbandingan metode perencanaan pengumpulan data Energi terkait sumbernya.

1. Sumber data administratif (statistik)

Keuntungan	Kerugian
Menghindari duplikasi dengan menggunakan data yang ada.	Ketergantungan pada pihak ketiga
Memungkinkan data yang lebih rinci	Potensi ketidaksesuaian antara definisi dan kebutuhan statistik
Ketersediaan relatif cepat.	Investasi waktu dalam pencarian dan pencocokan dari sumber data yang ada.
Tidak ada kesalahan sampel.	Mungkin memerlukan standarisasi data yang dikumpulkan.
Peningkatan sinergi antar lembaga.	Seringkali menyiratkan tingkat birokrasi tertentu.
Meningkatkan profil dan minat Efisiensi Energi di antara berbagai layanan.	Kurangnya transparansi dan kerangka hukum untuk berbagi data.

2. Survei

Keuntungan	Kerugian
Keterwakilan/signifikansi statistik.	Memakan waktu dan intensif sumber daya
Data yang komprehensif dan berkualitas baik bila dikombinasikan dengan proses validasi.	Beban responden tinggi.
Dapat digunakan secara langsung dan sebagai input untuk perhitungan model.	Biaya absolut berpotensi tinggi.
Desain ad hoc barang yang dikumpulkan berdasarkan tujuan.	Persyaratan pelatihan staf.
Relatif hemat biaya, mengingat informasi ekstensif yang dikumpulkan.	Risiko tingkat respons yang tidak lengkap dan rendah, bias, kesalahan pengambilan sampel.
	Perlu pekerjaan estimasi lebih lanjut.

3. Pengukuran dan metering

Keuntungan	Kerugian
Informasi terperinci tentang konsumsi harian dan per jam pada penggunaan akhir atau tingkat peralatan.	Biaya tinggi bantuan teknis dan peralatan yang tepat.
Informasi tentang kebiasaan pengguna.	Sampel populasi dan waktu yang kecil (kurangnya keterwakilan).
Kualitas tinggi dan akurasi data yang dikumpulkan.	Kesulitan dalam menemukan relawan yang bersedia berpartisipasi dalam program pemantauan.
Pelengkap survei dan/atau pemodelan.	Kemungkinan tidak berfungsinya peralatan.
Dapat memberikan umpan balik kepada produsen tentang pengoperasian peralatan yang sebenarnya .	Masalah privasi terkait data konsumen yang dikumpulkan.

4. Pemodelan

Keuntungan	Kerugian
Memungkinkan kuantifikasi variabel yang tidak dapat diukur.	Estimasi data dengan akurasi variabel
Cost - effective.	Bergantung pada ketersediaan dan kualitas data input (tidak ada metodologi yang berdiri sendiri).
Dirancang berdasarkan tujuan.	Tergantung asumsi yang dibuat.
Hasil cepat.	Transparansi dan keterlacakan mungkin menjadi masalah.
Dapat digunakan untuk memperbaiki / melengkapi metode pengumpulan data lainnya.	
Memungkinkan validasi estimasi bottom-up terhadap statistik Energi nasional .	

5. Teknologi baru dan potensinya

Teknologi	Peluang potensial	Hambatan potensial
GPS	<p>Karena GPS hadir secara luas di perangkat smartphone, GPS membuka peluang yang belum pernah terjadi sebelumnya untuk mengumpulkan data di sektor transportasi. Menangkap data posisi memungkinkan akurasi yang lebih tinggi atas data yang dikumpulkan serta cakupan yang lebih banyak, sehingga meningkatkan keterwakilan. Juga, karena GPS mengumpulkan data secara real-time, ketepatan waktu dari data yang dikumpulkan sangat memuaskan.</p>	<p>GPS mungkin gagal tanpa adanya infrastruktur yang diperlukan, misalnya, akses Internet. Selain itu, karena sistem penentuan posisi mencatat posisi yang tepat, pengguna harus bersedia memberikan dan mengamankan akurasi data, memanfaatkan penerimaan masyarakat terhadap teknologi. Sejumlah besar data yang dapat dikumpulkan oleh aplikasi GPS mungkin menyulitkan untuk memilih data yang berguna dan memahaminya.</p>
Smart meter	<p>Potensi untuk mengumpulkan data konsumsi pada tingkat granularitas yang tinggi menjadikan smart meter pilihan yang sangat berharga untuk meningkatkan akurasi data konsumsi, sehingga meningkatkan cakupan karena semakin banyak smart meter dipasang di gedung.</p>	<p>Smart meter bergantung pada kerangka peraturan dan kelembagaan terstruktur untuk mengatasi masalah utama terkait keamanan data dan privasi. Untuk alasan ini, penerimaan masyarakat mungkin menjadi rintangan untuk implementasi smart meter, karena konsumen mungkin tidak merasa nyaman berbagi data konsumsi mereka dengan pemasok Energi dan pihak berwenang.</p>

Teknologi	Peluang potensial	Hambatan potensial
Smart meter lain	Teknologi lain seperti WSNs, smart lamp, smart thermostat dan smart plug tersedia dengan peluang meningkatkan akurasi pengumpulan data dan informasi secara real time, sehingga meningkatkan ketepatan waktu	Teknologi itu sendiri tidak dapat mengumpulkan data dan membutuhkan smart meter dan atau sensor. Disamping belum terlalu luas digunakan oleh karena itu butuh kepedulian secara sosial. Hambatan tambahan terkait memori penyimpanan dan terbatasnya kemampuan komputasi.
Web crawling	Kemampuan teknologi ini memiliki potensi untuk mengikis sejumlah besar informasi yang disortir secara real-time, sehingga meningkatkan relevansi, cakupan (keterwakilan), strategi pengambilan sampel, dan ketepatan waktu.	Pada sisi negatifnya, masalah hukum telah diangkat secara teratur, karena masih kekurangan kerangka peraturan untuk perayapan web. Ini termasuk rintangan hukum untuk pengumpulan dan penyimpanan data dari situs web e-commerce, keraguan tentang kepemilikan data dan kemacetan untuk mengakses catatan resmi.
Manajemen Sistem basis data	Database sering memiliki kemampuan untuk mengelola pengumpulan data dengan tujuan meningkatkan kualitas data, dengan mendeteksi kesalahan dan standarisasi data dalam format yang sama, sehingga meningkatkan kejelasan dan koherensi serta memungkinkan perbandingan yang lebih baik	Dengan meningkatnya volume data, kecepatan pemrosesan data mungkin terkena dampak negatif. Selain itu, sangat penting untuk memastikan bahwa data tidak akan hilang sehingga perlu adanya jaminan transaksi.

Teknologi	Peluang potensial	Hambatan potensial
Cloud computing	Cloud computing menyediakan akses ke data besar dan real-time. Kemampuan untuk menyimpan beberapa tipe data dari berbagai sumber di cloud meningkatkan cakupan dan aksesibilitas data . Penerapan protokol otentikasi dan otorisasi memberikan peluang untuk memastikan keamanan dan privasi data.	Peningkatan volume data memerlukan layanan berbasis cloud yang hemat biaya, sehingga biaya mahal dan kapasitas penyimpanan terbatas dapat menjadi hambatan penting. Masalah keamanan juga penting karena – selain menyimpan data – solusinya harus dapat mencegah kehilangan data dan mendeteksi ancaman / serangan fisik cyber.
GIS	SIG memiliki kemampuan untuk meningkatkan konsistensi data, cakupan global yang sistematis (karena informasi geospasial ) dan ketepatan waktu (siklus reguler). Teknologi semacam itu menghadirkan peluang yang tak ternilai untuk aplikasi perkotaan.	Sejumlah besar data yang dapat dikumpulkan mungkin menyulitkan untuk menentukan informasi mana yang berguna. Data dalam jumlah besar juga menyiratkan dalam solusi penyimpanan. Kompleksitas teknologi mungkin memerlukan keahlian tingkat tinggi untuk memanipulasi alat.
Artificial Intelligence	Kecerdasan buatan membuka peluang luas di bidang analitik. Memprediksi penggunaan Energi dan melakukan tugas pemodelan dengan mempertimbangkan faktor eksternal dapat meningkatkan relevansi analisis, akurasi model, konsistensi data, dan komparabilitas.	Kekurangan / kebutuhan untuk menyesuaikan keterampilan profesional; kualitas data keluaran yang berasal dari algoritma AI.

LAMPIRAN II  
PERATURAN MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR ... TAHUN ...  
TENTANG  
MANAJEMEN ENERGI

FORMAT LAPORAN MANAJEMEN ENERGI

A. FORMAT LAPORAN MANAJEMEN ENERGI SEKTOR PENYEDIA ENERGI DAN INDUSTRI

**Informasi Umum**

Nama Perusahaan :  
Alamat :  
Sektor Industri :  
Nama Penanggung Jawab :  
Jabatan :  
Email :  
Nomor Kontak (HP) :

**Manajemen Energi**

Manajemen Energi	Keterangan (Ya/Tidak)*
Apakah terdapat kebijakan Efisiensi Energi perusahaan	:
Apakah terdapat organisasi <u>Manajemen Energi</u>	:
Apakah memiliki sertifikat ISO 50001	:
Apakah memiliki manajer Energi bersertifikat	:

\*dipilih salah satu, jika “ya” mohon dilampirkan

**Energy Performance Indicator (EnPI)**

Tahun Dasar	Jenis Variable (Produk/ baseload)**	Produk/ Nama Variabel	Faktor Intensitas	Satuan

\*\*dipilih salah satu

**Produksi**

Nama Produk	Jumlah Produk	Satuan

Diisi total produk dalam satu tahun

**Sumber Energi**

Jenis Bahan Bakar	Total Konsumsi (satuan original)	Satuan	Nilai Kalori (satuan energi/ satuan original)

Total konsumsi Energi dalam satu tahun

**Peralatan Transformasi Energi (Jika ada)**

Nama Peralatan Transformasi	Hasil Transformasi Energi** (Steam/Listrik)	Jumlah Input Sumber Energi (satuan Sumber Energi)	Jumlah Output Energi Hasil Transformasi (satuan energi)

\*\*dipilih salah satu

**Recovery Energi (Jika ada)**

Jenis Recovery Energi	Hasil Recovery Energi** (Steam/Listrik)	Sumber Recovery Energi	Jumlah Output Recovery Energi (satuan energi)

\*\*dipilih salah satu

**Penggunaan Energi Final**

Nama Peralatan Utama*	Jenis Energi yang digunakan	Jumlah Energi yang digunakan	Satuan

\*) :Peralatan yang diinput merupakan peralatan utama pengkonsumsi Energi paling besar

**Kegiatan Efisiensi Energi**

Nomor	Nama Kegiatan	Peralatan	Jenis Sumber Energi yang dihemat	Biaya Investasi (Rp)	Jenis Investasi (Capex/Opex)	Penghematan Energi (Satuan)

Diisi terkait kegiatan Efisiensi Energi yang dilaksanakan

**Rencana Kegiatan Efisiensi Energi**

Nomor	Nama Kegiatan	Peralatan	Biaya Investasi (Rp)	Jenis Investasi (Capex/Opex)	Estimasi Penghematan Energi (Satuan)	Rencana Implementasi (Tahun)

Diisi rencana kegiatan konservasi Energi yang akan dilaksanakan

**Audit Energi**

Nama Auditor Energi :  
Jenis Auditor Energi : (Internal / Eksternal)  
Nomor Sertifikat Auditor Energi :  
Periode Pelaksanaan Audit :  
Ringkasan Eksekutif : (dokumen dilampirkan)

**Detail Rekomendasi Audit Energi**

Nomor	Nama Rekomendasi	Peralatan	Biaya Investasi	Estimasi Penghematan Energi	Rencana Implementasi

DRAFT

B. FORMAT LAPORAN MANAJEMEN ENERGI SEKTOR BANGUNAN GEDUNG

**Informasi Umum**

Nama Perusahaan/Instansi :  
 Alamat :  
 Fungsi Bangunan : (perkantoran/universitas/rumah sakit/hotel/mal/dll)  
 Nama Penanggung Jawab :  
 Jabatan :  
 Email :  
 Nomor Kontak (HP) :

**Manajemen Energi**

Manajemen Energi	Keterangan (Ya/Tidak)
Apakah terdapat kebijakan Efisiensi Energi perusahaan*	:
Apakah terdapat organisasi <u>Manajemen Energi</u> *	:
Apakah memiliki sertifikat ISO 50001*	:
Apakah memiliki manajer Energi bersertifikat*	:
Apakah memiliki Building Automation System	:
Apakah Mempunyai Sistem Monitoring Energi (SME)	:
Apakah Memiliki sertifikat bangunan Gedung Hijau*	:

\*dipilih salah satu, jika “ya” mohon dilampirkan

**Detail Bangunan**

Luas Bangunan	..... M2
Luas Bangunan AC	..... M2
Jumlah Lantai	.....Lantai
Jam Operasional Gedung dalam 1 tahun	.....Jam

**Baseline**

Tahun	Rata Rata Konsumsi					
	Listrik (kWh)	Produksi PLTS (kWh)	LPG (kG)	CNG (kg)	Gas (m3)	Solar (Liter)

Total konsumsi Energi dalam satu tahun

**Pemakaian Energi**

Menggunakan Jaringan Gas Kota	(Ya/Tidak)
Memiliki PLTS	(Ya/Tidak)
Memiliki Genset	(Ya/Tidak)

Kontrak Daya listrik	.....kVa
Golongan Tarif	
Jaringan Listrik	

Bulan	Produksi PLTS (kWh)	Listrik (kWh)	LPG (kg)	CNG (kg)	Gas alam (m3)	Solar (liter)	Okupansi
Januari							
Februari							
Maret							
April							
Mei							
Juni							
Juli							
Agustus							
September							
Oktober							
November							
Desember							

**Peralatan**

**Sistem Pendinginan**

Peralatan	Keterangan	Daya	Jumlah Unit	Estimasi Jam Operasi

**Sistem Tata Cahaya**

Peralatan	Keterangan	Daya	Jumlah Unit	Estimasi Jam Operasi

**Sistem Transportasi Vertikal**

Peralatan	Keterangan	Daya	Jumlah Unit	Estimasi Jam Operasi

**Peralatan Kantor**

Peralatan	Keterangan	Daya	Jumlah Unit	Estimasi Jam Operasi

**Peralatan Lainnya**

Peralatan	Keterangan	Daya	Jumlah Unit	Estimasi Jam Operasi

**Kegiatan Efisiensi Energi**

Nomor	Nama Kegiatan	Peralatan	Jenis Sumber Energi yang dihemat	Biaya Investasi (Rp)	Jenis Investasi (Capex/Opex)	Penghematan Energi (Satuan)

Diisi terkait kegiatan Efisiensi Energi yang dilaksanakan

**Rencana Kegiatan Efisiensi Energi**

Nomor	Nama Kegiatan	Peralatan	Biaya Investasi (Rp)	Jenis Investasi (Capex/Opex)	Estimasi Penghematan Energi (Satuan)	Rencana Implementasi (Tahun)

Diisi rencana kegiatan konservasi Energi yang akan dilaksanakan

**Audit Energi**

Nama Auditor Energi :  
Jenis Auditor Energi : (Internal / Eksternal)  
Nomor Sertifikat Auditor Energi :  
Periode Pelaksanaan Audit :  
Ringkasan Eksekutif : (dokumen dilampirkan)

**Detail Rekomendasi Audit Energi**

Nomor	Nama Rekomendasi	Peralatan	Biaya Investasi	Estimasi Penghematan Energi	Rencana Implementasi

C. FORMAT LAPORAN MANAJEMEN ENERGI SEKTOR TRANSPORTASI

**Informasi Umum**

Nama Perusahaan :  
 Alamat :  
 Sektor Transportasi :  
 Nama Penanggung Jawab :  
 Jabatan :  
 Email :  
 Nomor Kontak (HP) :

**Manajemen Energi**

Manajemen Energi	Keterangan (Ya/Tidak)*
Apakah terdapat kebijakan Efisiensi Energi perusahaan	:
Apakah terdapat organisasi manajemen Energi	:
Apakah memiliki sertifikat ISO 50001	:
Apakah memiliki manajer Energi bersertifikat	:

\*dipilih salah satu, jika “ya” mohon dilampirkan

**1. Angkutan Penumpang (Bus, kereta, kapal, taksi)**

Jenis Data	Data	Satuan	Keterangan
Kategori Armada			Bus, kereta, kapal, mobil
Jumlah Armada		unit	
Jenis Bahan Bakar			Pertalite, pertamax, biosolar
Konsumsi Bahan Bakar/tahun		kiloliter	
Total km tempuh/tahun		km	
Rata-rata km tempuh per armada/tahun		km	
Total penumpang km		pkm	
Jenis Perjalanan			Urban, regional, antar provinsi

**2. Angkutan Penumpang (Pesawat)**

Jenis Data	Data	Satuan	Keterangan
Jenis Kendaraan			Airbus, Boeing
Jenis Penerbangan			Domestik, Internasional
Jumlah Armada		unit	
Jenis bahan bakar			
Total konsumsi bahan bakar per tahun		kiloliter	
Total kilometer tempuh aircraft per tahun (aircraft km)		km	
Passenger carried/tahun		passenger	
Passenger km		RPK	

(RPK)/tahun			
Available seat km (ASK)/tahun		ASK	

### 3. Angkutan Barang (kapal, truk, pesawat, kereta)

Jenis Data	Data	Satuan	Keterangan
Kategori Armada			
Jumlah Armada		unit	
Jenis Bahan Bakar			
Konsumsi Bahan Bakar/tahun		kiloliter	
Total km tempuh/tahun		km	
Rata-rata km tempuh per armada/tahun		km	
Total kargo yang diangkut/ tahun		ton	
Rata-rata berat kargo/kendaraan/tahun		ton	
Total freight ton-km		pkm	
Weight load factor		%	
Jenis Perjalanan			Urban, regional
Berat Kargo/Freight carried (termasuk mail)		ton	
Freight ton km		tkm	

#### Kegiatan Efisiensi Energi

Nomor	Nama Kegiatan	Peralatan	Jenis Sumber Energi yang dihemat	Biaya Investasi (Rp)	Jenis Investasi (Capex/Opex)	Penghematan Energi (Satuan)

Diisi terkait kegiatan Efisiensi Energi yang dilaksanakan

#### Rencana Kegiatan Efisiensi Energi

Nomor	Nama Kegiatan	Peralatan	Biaya Investasi (Rp)	Jenis Investasi (Capex/Opex)	Estimasi Penghematan Energi (Satuan)	Rencana Implementasi (Tahun)

Diisi rencana kegiatan konservasi Energi yang akan dilaksanakan

#### Audit Energi

Nama Auditor Energi :  
 Jenis Auditor Energi : (Internal / Eksternal)  
 Nomor Sertifikat Auditor Energi :  
 Periode Pelaksanaan Audit :  
 Ringkasan Eksekutif : (dokumen dilampirkan)

**Detail Rekomendasi Audit Energi**

Nomor	Nama Rekomendasi	Peralatan	Biaya Investasi	Estimasi Penghematan Energi	Rencana Implementasi

MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
REPUBLIK INDONESIA,

ARIFIN TASRIF

DRAFT