



Y A Y A S A N P E R G U R U A N C I K I N I  
I N S T I T U T S A I N S D A N T E K N O L O G I N A S I O N A L

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640 Telp. (021) 727 0090, 787 4645, 787 4647 Fax. (021) 786 6955  
<http://www.istn.ac.id> E-mail: rektorat@istn.ac.id

SURAT PENUGASAN  
Nomor : 029/03.1-V/V/2024

Dekan Sekolah Vokasi – Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN) Jakarta, menugaskan kepada dosen yang namanya tersebut dibawah ini,

N a m a : Muhammad Firdausi, Ir. MT.  
NIK : 01.91793  
NIDN : 0324036401  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala

untuk melakukan Kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi - Pengabdian Kepada Masyarakat, sebagai Nara Sumber pada kegiatan: **Capacity Building Training, Bagi Manager Energi Bidang Industri**, yang diselenggarakan bersama TUK Arya Bangkit Widya, pada;

Tanggal : 14– 16 Mei 2024  
Tempat : TUK Arya Bangkit Widya  
Bekasi, Jawa Barat

Demikian surat penugasan dibuat agar dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh tanggung jawab.

Jakarta, 10 Mei 2024

Dekan,

Prof. Dr. Bambang Soegijono, M.Si



Tembusan :

1. Ka. Prodi Teknik Mesin D3
2. Ka. Prodi Teknik Mesin S1 - FT
3. Ka. Biro SDM ISTN
4. Arsip



YAYASAN PERGURUAN CIKINI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640  
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024  
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

**SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK**  
**Nomor : 04/03.1-V/III/2024**  
**SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

Nama	: Ir. Muhammad Firdausi, M.Sc.	Status Pegawai	: Edukatif Tetap		
NIP/NIK/NIDN	: 199104-005/-/0324036401	Program Studi	: Teknik Mesin D3		
Jabatan Akademik	:				
BIDANG	PERINCIAN KEGIATAN	RUANG/ TEMPAT	HARI/ JAM	SKS	KETERANGAN
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	<b>MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)</b>				
	1. Kendali Mutu (Teknik Mesin D3 – Kelas A)	R-C6	Sabtu/ 17:00-18:30	2	
	2. Proses Cetak Injeksi (Teknik Mesin D3 – Kelas A)	R-D1	Kamis/ 13:00-14:40	2	
	3. Pembimbing Kerja Praktek			1	
	4. Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi			1	
	5. Penguji Tugas Akhir/Skripsi			1	
6. Menduduki Jabatan di Perguruan Tinggi, Sebagai Kepala Biro Kemahasiswaan dan Alumni	-	Senin s/d Jumat	3		
II PENELITIAN	1. Penulisan Karya Ilmiah			1	
III PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1. Pelatihan dan Penyuluhan			1	
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG	1. Berperan Serta Aktif dalam Pertemuan Ilmiah/Seminar			1	
<b>Jumlah Total</b>				<b>13</b>	
Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku tanggal 11 Maret 2024 sampai dengan 31 Agustus 2024.					
Jakarta, 07 Maret 2024 Wakil Dekan Sekolah Vokasi,					
					
<b>Dr. Musfirah Cahya Fajrah, S.Si., M.Si.</b>					

**Tembusan :**

1. Wakil Rektor Bidang Akademik – ISTN
2. Wakil Rektor Bidang Sumber Daya – ISTN
3. Ka. Biro Pengembangan Sumber Daya Manusia – ISTN
4. Kepala Program Studi Teknik Mesin D3
5. Arsip



# **EVALUASI MANAJEMEN ENERGI**

**Capacity Building Training Bagi Manager Energi Bidang Industri  
Bekasi, 14 – 16 Mei 2024**

## **DESKRIPSI UNIT:**

Unit kompetensi ini berkaitan dengan pelaksanaan pemantauan dan evaluasi penerapan manajemen energi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menganalisis parameter kritis kinerja energi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemantauan parameter operasi direncanakan sesuai dengan tingkat kekritisannya.</li> <li>2. Pengukuran parameter operasi dilakukan sesuai dengan kebutuhan.</li> <li>3. Pemantauan konsumsi peralatan pemanfaat energi utama dilakukan sesuai dengan yang direncanakan.</li> <li>4. Pemantauan variabel yang relevan pada pemanfaat energi utama dilakukan sesuai dengan yang direncanakan.</li> <li>5. Pengukuran variabel yang relevan pada pemanfaat energi utama dilakukan sesuai dengan kebutuhan.</li> <li>6. Parameter kritis dianalisis berdasarkan hasil pemantauan.</li> </ol>
2. Evaluasi kepatuhan terhadap peraturan dan persyaratan lainnya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kepatuhan organisasi terhadap peraturan dievaluasi berdasarkan kesesuaian dengan peraturan yang berlaku.</li> <li>2. Kepatuhan organisasi terhadap persyaratan lainnya dievaluasi berdasarkan kesesuaian dengan persyaratan lainnya.</li> </ol>
3. Mengevaluasi kinerja pelaksanaan manajemen energi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelaksanaan sistem manajemen energi dievaluasi dengan audit internal.</li> <li>2. Kinerja pelaksanaan manajemen energi dievaluasi berdasarkan hasil audit internal.</li> </ol>

# Parameter operasi kritis

- Tiap SEU memiliki parameter operasi yang akan mempengaruhi penggunaan energi
- Hal ini perlu diidentifikasi, dikuantifikasi, dicatat, dikomunikasi, dimonitor dan dikendalikan
- Contoh pada Boiler:
  - *Tekanan, Total padatan terlarut (TDS), temperatur stack (variable), kadar O2 di stack, tingkat daur ulang kondensat, temperatur air umpan*
- Contoh pada sistem pendingin:
  - *Temperatur akhir, temperatur awal (temperature lift), temperatur evaporator and kondenser,*
- Udara bertekanan
  - *Tekanan, tingkat kekeringan, penurunan tekanan*

## Parameter operasi kritis

SEU	Parameter	Satuan	Titik pengatur an normal	Batas atas	Batas bawah	Alat ukur	Frek. kalibrasi	yg perlu diinformasikan	Catatan
Sistem uap	tds	ppm	3500	3800	3400	TDS-001			
Sistem uap	Tekanan boiler	bar	9,5	10	9	PT-123	12 month		
Sistem uap	Oksigen	% O <sub>2</sub>	3	3,5	2	PT-456	12 month		
Sistem Uap	Temp stack	°C	n.a.	300	n.a.	TT-124	12 month		Bervariasi sesuai tingkat pengapian

## Rencana Pengukuran

- Saat pengguna energi signifikan diketahui
  - Termasuk pendorong
- Kebutuhan pelaporan dapat ditentukan
- Pengukuran dan meter apa yang diperlukan untuk menyusun laporan ini?
- Berapa yang dapat diukur oleh peralatan yang sekarang?
- Manual vs. otomatis
- Susun daftar peralatan pengukuran yang diperlukan
  - Setiap peralatan perlu dipertimbangkan biayanya.
  - Jangan lupa biaya instalasi
  - Meter listrik dan meter cairan dapat sangat bernilai
  - Pengukuran aliran gas dapat sangat mahal (uap, udara bertekanan, dst)

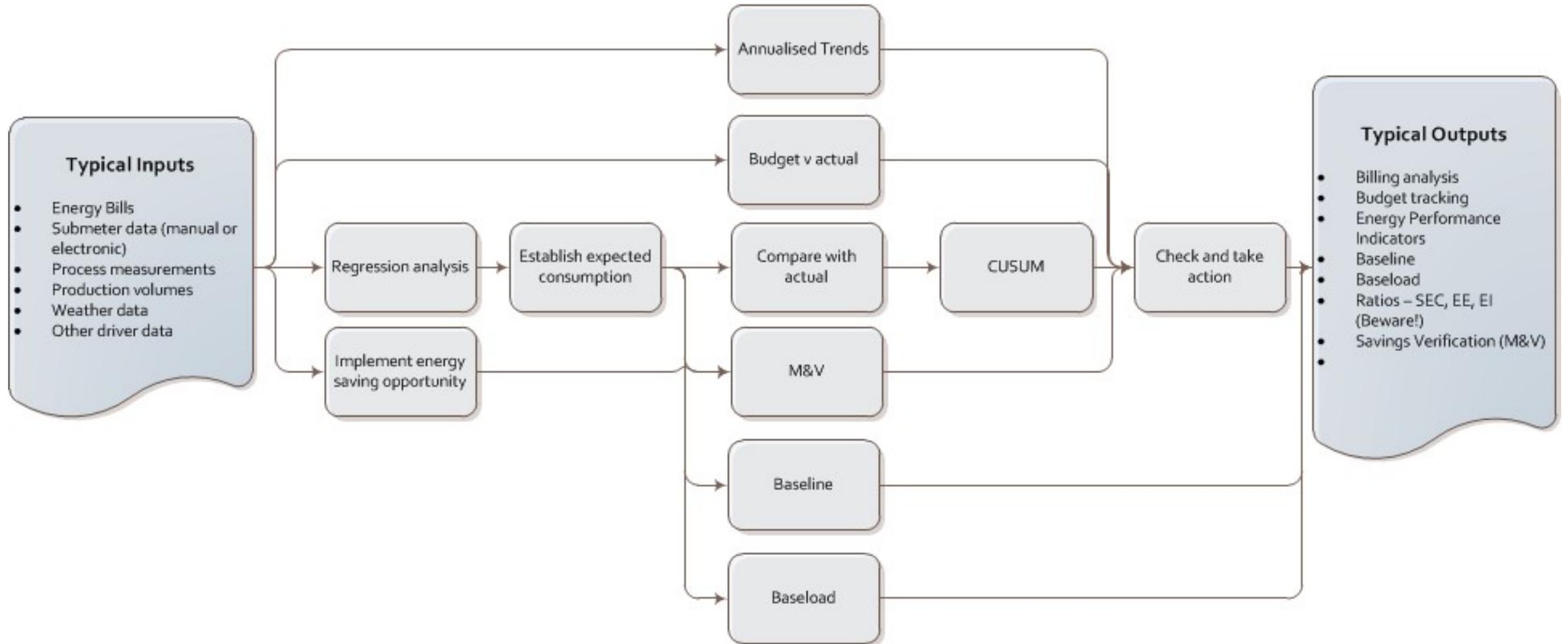
## Optimisasi sistem

- Periksa seluruh sistem, bukan komponen individual
- Tetapkan persyaratan dan spesifikasi pengguna
- Periksa peluang di pengguna
- Periksa peluang di distribusi
- Periksa peluang di pengguna akhir

## Pengukuran dan Verifikasi (M&V)

- Bagaimana kita dapat menunjukkan telah melakukan penghematan?
- Pertimbangkan faktor-faktor pendorong
- Perbedaan tingkat dari M&V untuk berbagai ECO tergantung dari skala dan kompleksitas

# Overview dari metrik



## **Evaluasi Kinerja, klausul 9.**

### **Cl.9.1, ISO50001: 2011**

Pemantauan dan Pengukuran

### **Cl.9.1, ISO50001: 2018**

Pemantauan, Pengukuran, Analisis, dan Evaluasi

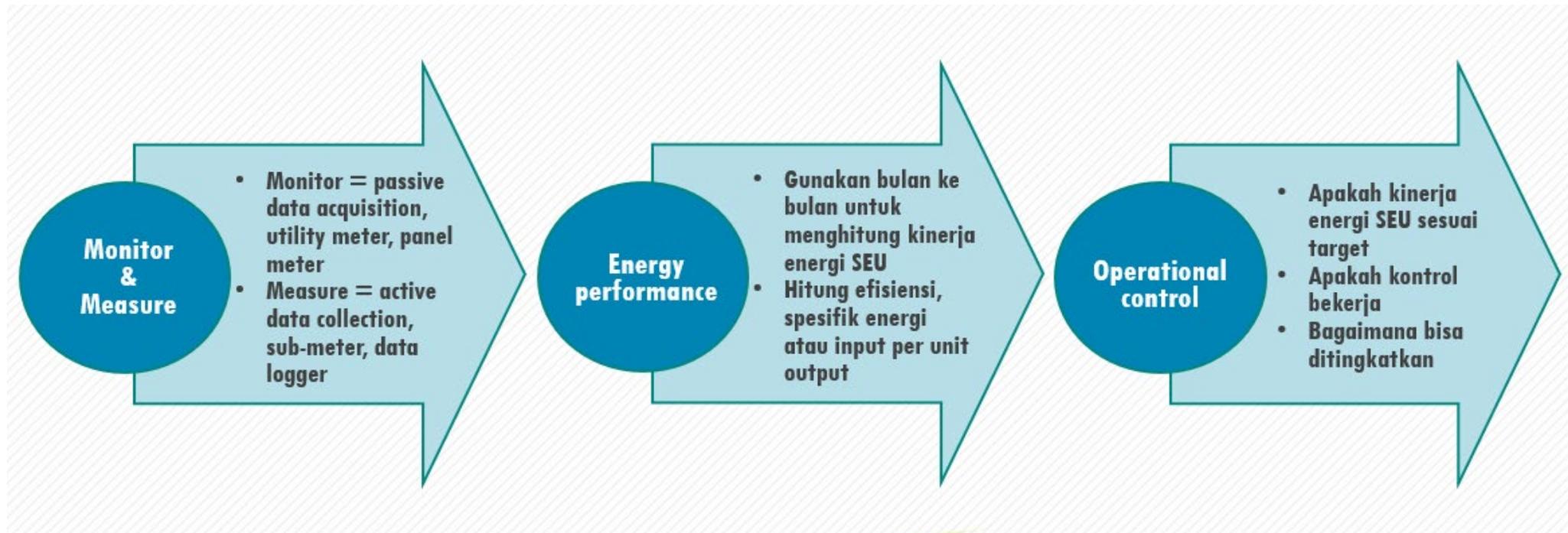
Hasil Pemantauan & Pengukuran harus di-”**Analisis dan Evaluasi**”.

- **Kriteria Kinerja Energi**

**acuan atau batasan** dari hasil yg dapat diukur terhadap “**kebijakan energi organisasi, sasaran energi atau tingkat kinerja energi lainnya**” yg ditetapkan oleh Manajemen organisasi dan digunakan utk **evaluasi kinerja energi**

# **9.1. Pemantauan, Pengukuran, Analisis dan Evaluasi**

## Hubungan kontrol operasi dengan pemantauan dan pengukuran



## Contoh Form Pemantauan Efektifitas Rencana Aksi

Sistem/Proses/Peralatan dan lokasi	Jenis data yang dikumpulkan	Bagaimana pengukuran/pemantauannya	Berapa lama akan dipantau dan diukur	Penanggung jawab	Jenis kalibrasi	Kontrol operasi/maintenance/desain/procurement yang berkaitan	Dimana data direkam	Metode analisis	Penyimpangan yang ditoleransi	Kinerja yang ditampilkan

## Persyaratan Umum, klausul 9.1.1.

Untuk Kinerja Energi dan SME, Organisasi harus menentukan:

- **Apa saja** yg perlu dipantau & diukur, minimum mencakup:
  - ✓ Efektifitas rencana tindakan utk mencapai tujuan & sasaran
  - ✓ Indikator Kinerja Energi (EnPI)
  - ✓ SEU
  - ✓ Konsumsi energi aktual VS yg diharapkan
- **Metode apa** yg digunakan utk memantau, mengukur, analisis & evaluasi utk memastikan **keabsahan** hasil-nya
- **Kapan** pemantauan & pengukuran harus **dilaksanakan**
- **Kapan hasil** pemantauan & pengukuran harus **dianalisis dan dievaluasi**

- a) **Mengevaluasi** kinerja energi dan keefektifan SME
- b) **Mengevaluasi peningkatan** Kinerja Energi & Keefektifan SME
- c) Menginvestigasi & tanggap thdp **penyimpangan bermakna** dari kinerja energi. Hasil investigasi & tanggapannya harus disimpan sbg **informasi terdokumentasi**
- d) Menyimpan **informasi terdokumentasi** yg sesuai sbg bukti hasil pemantauan & pengukuran

- **Ke-efektifan SME** dapat diperagakan melalui peningkatan kinerja energi dan hasil yg diharapkan.
- **Peningkatan kinerja energi** dapat diperagakan melalui **peningkatan nilai EnPI sepanjang waktu**, relatif terhadap EnB.
- Bila ada situasi, peningkatan kinerja energi diperoleh dari kegiatan yg tak terkait SEU atau kegiatan utama, maka dapat ditetapkan EnPI dan EnB utk kegiatan tsb memperagakan diperoleh peningkatan kinerja energi.
- Saat melaksanakan analisis, sebaiknya diperhitungkan **'keterbatasan data'** (akurasi, presisi, ketidakpastian pengukuran) dan **'konsistensi perhitungan energi'** sebelum dibuat kesimpulan akhir.

## Evaluasi Kepatuhan, klausul 9.1.2.

- **Tujuan:**  
mengetahui “**status dan tingkat kepatuhan**”  
organisasi thdp kewajiban kepatuhan yg telah  
diidentifikasi sebelumnya pada Cl.5.2
- Evaluasi kepatuhan dilakukan menggunakan  
data hasil pemantauan & pengukuran (Cl.9.1.1)

- Proses ketidaksesuaian & tindakan korektif (Cl.10.1) dapat digunakan utk memenuhi tindakan koreksi yg diperlukan.

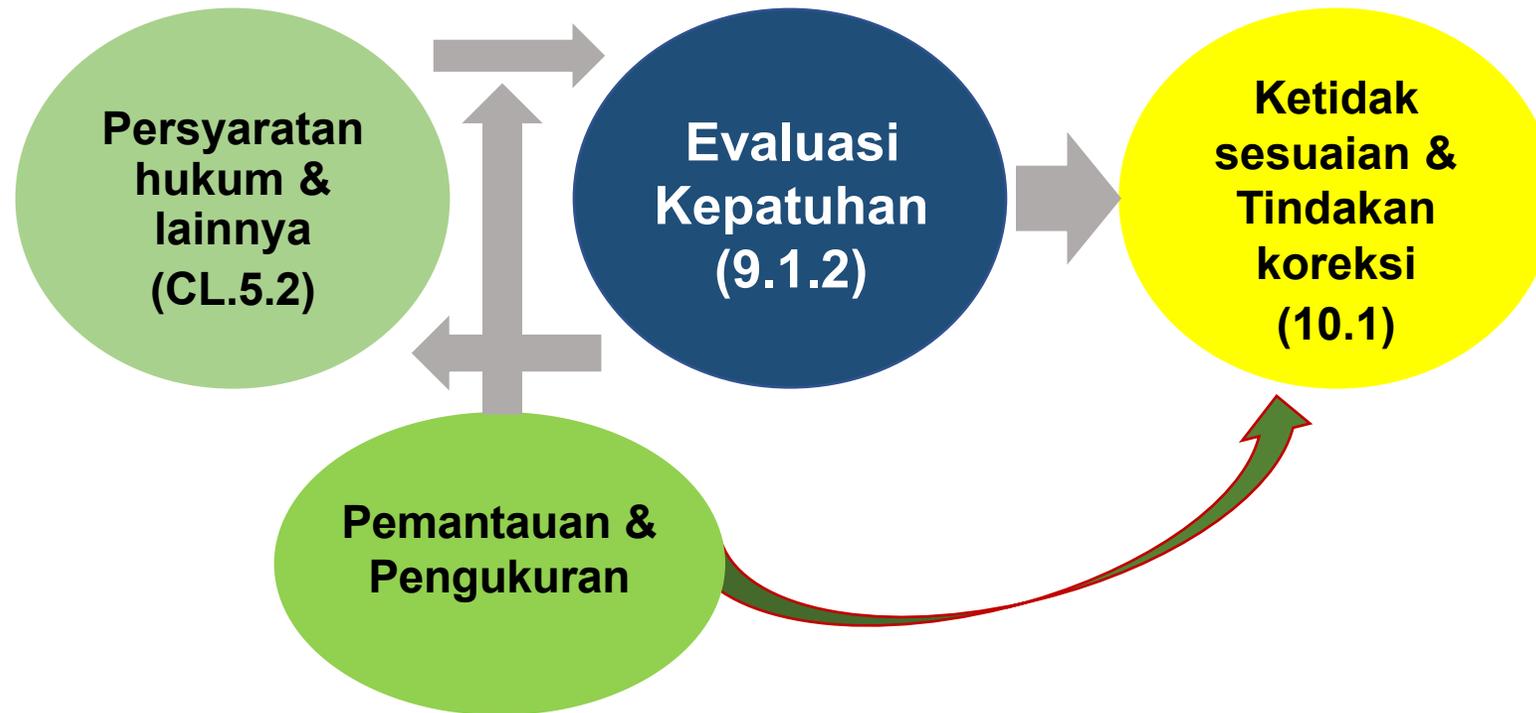
## **PENTING DIPAHAMI DAN DIMENGERTI !!!**

- Suatu ketidaktaatan belum tentu diangkat menjadi suatu ketidaksesuaian, jika **ketidakpatuhan tsb telah diperbaiki oleh proses SME organisasi.**

# Perangkat Legal

ID	Nama Persyaratan	Kategori	Tgl Identifikasi	Relevansi (Y/N)	Apa yang dipengaruhi oleh peraturan ini?	Tindakan yg diperlukan	Penanggung jwb	Periode	Tgl peme-nuhan	Apakah perlu tindak lanjut?
1	Laporan Energi Perusahaan 4 bulanan	Perusahaan	01/01/'17 y		Semua data energi	Susun dan kirimkan	JB	4 bln	4 bln	N
2	Laporan tahunan karbon	Legal	01/01/'17 y		Semua emisi karbon		JB			N
3	Ijin Batas Emisi Boiler	Legal	01/01/'17 y		Uap boiler	Monitor dan laporkan	AN	rutin	rutin	N
4	Budget tahunan energi	Perusahaan	01/01/17 y		Semua pembelian energi	Estimasikan penggunaan dan biaya	JB	01/11/17		N

## **Penting Diperhatikan !!!** **Keterkaitan Klausul**



# AUDIT INTERNAL (9.2.)

## Apakah Audit ??

Audit adalah proses yg **sistematis, mandiri, dan terdokumentasi** untuk memperoleh **bukti audit** dan mengevaluasinya secara **objektif** untuk menentukan tingkat pemenuhan **kriteria audit**

**a. Kinerja energi nya meningkat ??**

**b. Sesuai** dengan:

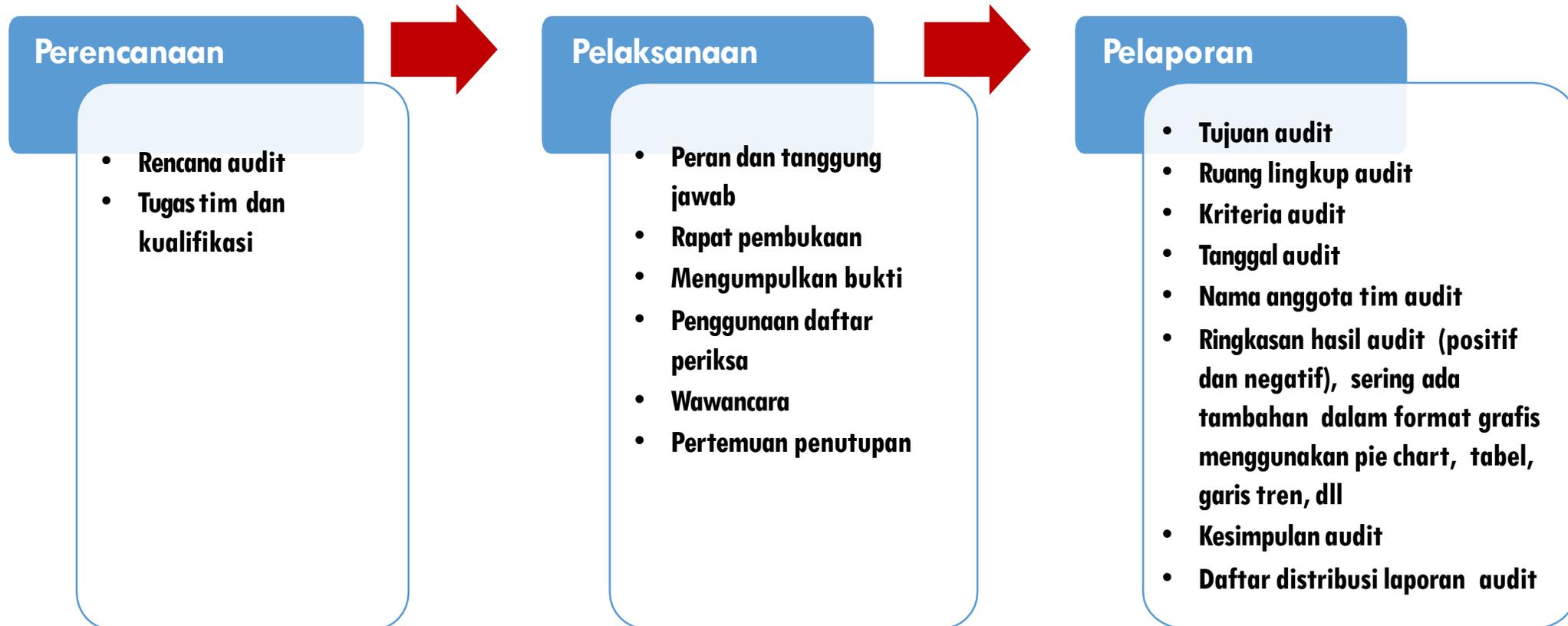
- persyaratan organisasi sendiri utk SME;
- Kebijakan energi, tujuan & sasaran yg ditetapkan;
- persyaratan standar ISO50001;

**c. Diterapkan & dipelihara dengan efektif**

Organisasi harus merencanakan, menetapkan, menerapkan, & memelihara **Program Internal Audit**, termasuk: **frekuensi, tanggungjawab, metode, persyaratan perencanaan & pelaporan dari audit internal.**

Dengan mempertimbangkan **kepentingan** dari proses yg menjadi perhatian, dan **hasil Audit terdahulu**

## Proses Audit Internal (ISO 19011:2018)



## Organisasi harus:

- 1 menetapkan **kriteria & lingkup audit** utk setiap audit
- 2 memilih **auditor** dan melaksanakan audit utk memastikan **objektifitas & ketidakberpihakan** dalam proses audit
- 3 memastikan **hasil audit dilaporkan** kepada manajemen yg relevan
- 4 melaksanakan tindakan yg sesuai terkait persyaratan tindakan koreksi (10.1) & peningkatan berkelanjutan (10.2)

**Untuk memperoleh pengetahuan lebih lanjut dan terperinci mengenai Audit Sistem Manajemen Lingkungan, anda dapat membaca**  
**ISO 19011: 2018 - Panduan Audit Sistem Manajemen**