

**BIDANG A**  
**PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN**

**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
**ONLINE (E- LEARNING)**

**Dan**  
**OFFLINE**

**PERIODE SEMESTER GANJIL 2022 – 2023**

**MATA KULIAH:**  
**MANAJEMEN INSDUTRI & TEKNIK PERAWATAN**  
**KELAS A**

**LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :**

- 1. SK. DEKAN FTI SEMESTER GANJIL 2022/2023*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR*
- 3. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*
- 4. NILAI KOMULATIF, KEHADIRAN, TUGAS, UTS DAN UAS*

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**




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 : 41 / 03.1 – Gsm/ IX/ 2022



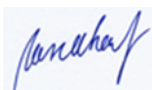





SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023

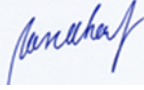





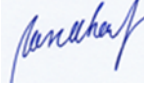
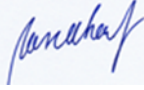
<b>Nama</b>	: Razul Harfi,Ir.MM.MT	<b>Status Pegawai</b>	: Tetap		
<b>NIK</b>	: 21870005	<b>Program Studi</b>	: Teknik Mesin S1		
<b>Jabatan Akademik</b>	: Lektor Kepala				
Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kredit (sks)	Keterangan
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)				
	1. K3 & Tek. Lingkungan	Mesin S1	10:00-11:40, Rabu	2	A / K
	2. Mekanika Kekuatan Material		10:00-12:00, Selasa	2	Reguler
	3. Perpindahan Kalor dan Mass2		08:00-09.40, Senin	3	A / K
	4. Turbin Uap Gas & Komp.(P)		13:40-16:10, Kamis	3	A / K
	5. Membimbing Kerja Praktek			1	
	6. Membimbing Tugas Akhir / Proyek Akhir			1	
	7. Menguji Tugas Akhir / Proyek Akhir			1	
II PENELITIAN	1.Penulisan Ilmiah			1	
II PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1.Memberikan Penyuluhan Pelatihan /Ceramah padamasyarakat			1	
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG	Seminar Ilmiah			1	
				16	
Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional Penugasan ini berlaku tanggal 01 September 2022 sampai dengan 28 Februari 2023.					
Jakarta, 01 September 2022 Dekan,					
<b>Tembusan :</b> 1. Direktur Akademik - ISTN 2. Direktur Non Akademik - IST 3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia – ISTN 4. Kepala Program Studi Fak. .... 5. Arsip					
 ( Musfirah Cahya F.T.Dr.M.Si.Si)					



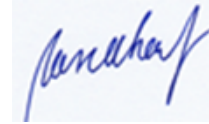
**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)  
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023  
PROGRAM STUDI **TEKNIK MESIN S.1** -ISTN

Mata Kuliah	: Manaj. Industri & Teknik Perawatan	Semester	: 5
Dosen	: Ir. Razul Harfi. MM. MT	SKS	: 3
Hari	: Kamis	Kelas	: K
Jam	: 17.00 – 19.40	Ruang	:

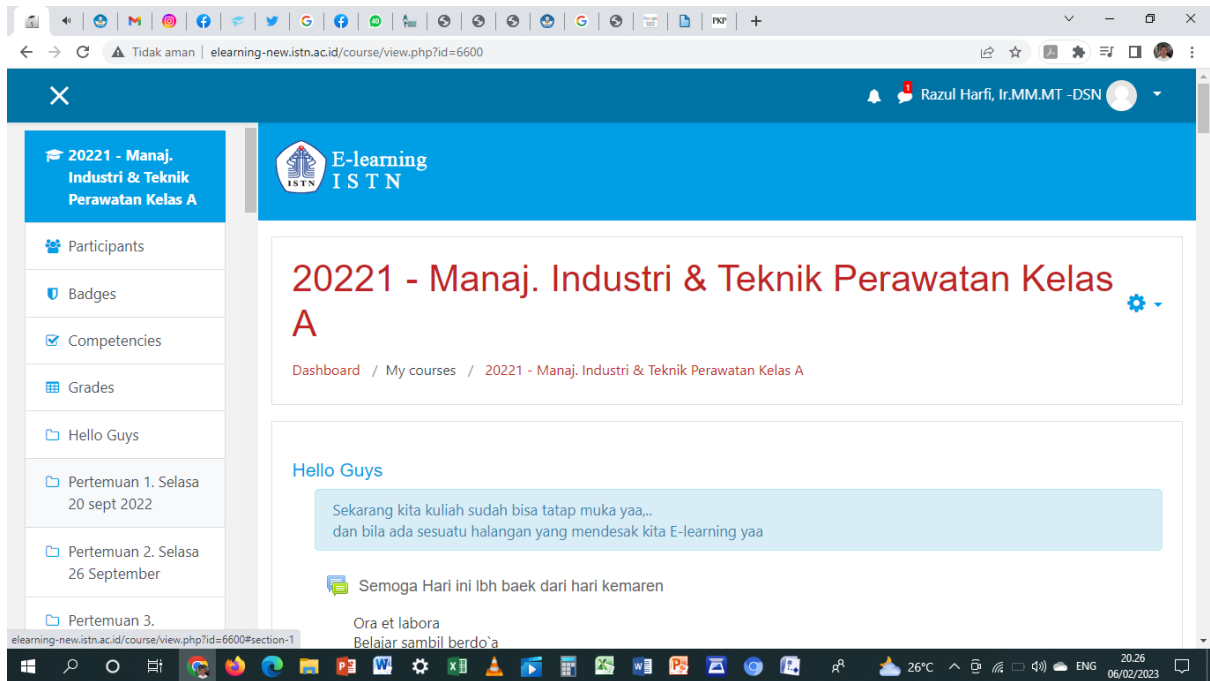
No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1	Selasa 20 Sept 2022	Kenapa Mahasiswa paham dan harus menggunakan organisaasi manajemen dalam menyelesaikan suatu kegiatan	6	
2	Selasa 27 Sept 2022	Istilah pemeliharaan yaitu menunjukkan kepada fungsi pemeliharaan secara keseluruhan yang dapat dibayangkan dan sebagai hasilnya setiap pekerjaan yang dikerjakan oleh pekerja bagian pemeliharaan.	6	
3	Selasa 6 Oktober 2022	Mesin Rotasi dan Pemindah Bahan Kenapa poros dalam suatu mesin sangat memegang peranan penting	6	
4	Selasa 11 Oktober 2022	Kondisi Mesin hampir sama dengan Kondisi manusia Tentang persamaan tersebut ada dimana	6	
5	Selasa 18 Oktober 2022	Manajemen Kaizen Bagaimana Menjadi Lebih baik, melakukan kegiatan yang berkelanjutan terus-menerus	6	
6	Selasa 25 Oktober 2022	Macam ketidaknormalan Operasi mesin Buatlah sebuah contoh mesin	4	
7	Selasa 1 Oktober 2022	Bagian-bagian Preventive Maintenance	5	
8	Selasa 08 Nov 2022	<b>UTS</b>	6	

9	Selasa 22 Nov 2022	KEGIATAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN PENCEGAHAN SEBELUM TERJADI KERUSAKAN	5	
10	Selasa 29 Des 2022	Quality Planning (Tersusunnya rencana) ----> Pengendalian mutu faktor input Quality Control (Pengawasan dan penilaian) ---- >Pengendalian mutu faktor input , output Quality Improvement (Proses peningkatan mutu) --->Pengendalian mutu faktor input proses , output, out come	3	
11	Selasa 06 Des 2022	Predictive Maintenance Disebut juga dengan Condition Base Maintenance adalah suatu proses yang memerlukan teknologi dan keahlian orang yang menggabungkan semua data diagnostik & performance yang ada, maintenance histories, data operasi & desain untuk membuat keputusan kapan harus dilakukan tindakan perawatan pada major/ critical equipment	6	
12	Selasa 13 Des 2022	Apa bedanya Preventive Maintenance dengan Predictive Maintenance yaa	4	
13	Selasa 20 Des 2022	Pengendalian Produksi dan Safety Stock sangat berhubungan erat sekali. Dimana hubungannya	6	
14	Selasa 22 Des 2022	Predictive Maintenance* Tujuan dari Maintenance adalah untuk menjaga/meningkatkan: Performance, Life time, Reliability, Availability, Capabilit	6	
15	Selasa 03 JAN 2023	TEROTEKNOLOGI adalah : Kombinasi dari manajemen, keuangan, perekayasaan dan kegiatan lainnya yang diharapkan bagi asset fisik untuk mendapatkan biaya siklus hidup ekonomis. dan Kisi-kisi UAS	6	
16	Selasa 17 JAN 2023	<b>Ujian Akhir Semester</b>	6	

DOSEN PENGAJAR



(..Razul Harfi. Ir. MM. MT.)



The screenshot shows a web browser displaying an e-learning course page. The browser's address bar shows the URL `elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=6600`. The page header includes the ISTN logo and the text "E-learning ISTN". The course title is "20221 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A". A sidebar on the left lists course components: Participants, Badges, Competencies, Grades, Hello Guys, and three meetings (Pertemuan 1, 2, and 3) with their respective dates. The main content area features a "Hello Guys" message in a blue box: "Sekarang kita kuliah sudah bisa tatap muka yaa,.. dan bila ada sesuatu halangan yang mendesak kita E-learning yaa". Below this, there is a message: "Semoga Hari ini lbh baik dari hari kemaren" and the motto "Ora et labora Belajar sambil berdo'a". The Windows taskbar at the bottom shows the date as 06/02/2023 and the time as 20:26.

Windows taskbar: 26°C, 06/02/2023, 20:27

Browser: Tidak aman | elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=6600

Course: 20221 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A

Navigation: Participants, Badges, Competencies, Grades, Hello Guys, Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022, Pertemuan 2. Selasa 26 September, Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober

Header: Razul Harfi, Ir.MM.MT -DSN

### Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022

- Manaj Industri & Tekn Perawatan
- Manajemen Umum
- 1 KUIS   
Kuis dijawab di Elearning yaa
- 1. Forum   
Kenapa kita harus menggunakan organisaasi manajemen dalam menyelesaikan suatu kegiatan

### Pertemuan 2. Selasa 26 September

- 2. Manaj. Industri & Tekn. Perwt   
Istilah pemeliharaan yaitu

Windows taskbar: 26°C, 06/02/2023, 20:27

Browser: Tidak aman | elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=6600

Course: 20221 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A

Navigation: Participants, Badges, Competencies, Grades, Hello Guys, Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022, Pertemuan 2. Selasa 26 September, Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober

Header: Razul Harfi, Ir.MM.MT -DSN

### Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober 2022

- Manaj Industri & Teknik Perawatan
- Mesin Rotasi dan Pindah Bahan
- 3. KUIS   
Kuis di jawab di elearning yaa
- 3. Forum   
Kenapa poros dalam suatu mesin sangat memegang peranan penting yaa

### Pertemuan ke 4

- 4. Manaj. Industri & Perwt
- 4. KUIS

20221 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A

Participants

Badges

Competencies

Grades

Hello Guys

Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022

Pertemuan 2. Selasa 26 September

Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober

### Pertemuan 5. Selasa 25 Oktober

5. Manajemen Kaizen

Bagaimana Menjadi Lebih baik, melakukan kegiatan yang berkelanjutan terus-menerus

---

### Pertemuan 6. Selasa 1 Nov 2022

7. Ketidaknormalan Operasi Mesin

11. Macam ketidaknormalan Operasi mesin

6. KUIS

Buatlah sebuah contoh mesin terserah mesinnya apa saja, dan hubungkan dengan ketidak normalan operasi seperti contoh mesin bubut

26°C 20:27 06/02/2023

20221 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A

Participants

Badges

Competencies

Grades

Hello Guys

Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022

Pertemuan 2. Selasa 26 September

Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober

terserah mesinnya apa saja, dan hubungkan dengan ketidak normalan operasi seperti contoh mesin bubut

---

### Pertemuan 7. Preventive Maintenance

Preventive Maintenance

Bagian-bagian Preventive Maintenance

---

### Pertemuan 8. UTS

UTS Manaj. Industri & Tekn. Perawatan

Jawaban di tulis tanganb dikirim ke WAG ini yaaa  
Batas waktu s/d plk 14.00  
Yang terlambat dianggap tidak ikut Ujian

---

### Pertemuan 9. selasa,22-11-2022

28°C 20:29 06/02/2023

20221 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A

Participants

Badges

Competencies

Grades

Hello Guys

Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022

Pertemuan 2. Selasa 26 September

Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober

Pertemuan 9. selasa, 22-11-2022

Pemeliharaan Pencegahan ( Preventive Maintenance )

Lingkup Preventive Maintenance

KEGIATAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN PENCEGAHAN SEBELUM TERJADI KERUSAKAN

9. KUIS

KUIS dijawab di elearning yaa

9. Forum

Tujuan dari Preventive Maintenance apa saja yaa

20221 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A

Participants

Badges

Competencies

Grades

Hello Guys

Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022

Pertemuan 2. Selasa 26 September

Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober

Selasa, 23-11-2022

10 Manaj. industri & Tekn. Perwt

- Quality Planning (Tersusunnya rencana) ----> Pengendalian mutu faktor input
- Quality Control (Pengawasan dan penilaian) ----> Pengendalian mutu faktor input , output
- Quality Improvement (Proses peningkatan mutu) ---> Pengendalian mutu faktor input proses , output, out come

10. KUIS

Kuis di jawab di elearning yaa

10. Forum

Dalam Pengendalian mutu terdapat pada factor **input-> proses -> , output**  
Lantas bagaimana dengan Perawatan apakah sama juga yaa

TOPIC 11, SELASA 6 DESEMBER

11. Predictive Maintenance

Predictive Maintenance



20221 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A

Participants

Badges

Competencies

Grades

Hello Guys

Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022

Pertemuan 2. Selasa 26 September

Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober

### TOPIC 12, SELASA 13 DESEMBER

PENJADWALAN KEGIATAN PRODUKSI, INVENTORY, METODE PENCATATAN, PENGENDALIAN HUBUNGAN PPC DENGAN DEPARTEMEN LAINNYA

- 12. manaj, industri & Tekn Perawatan
- 12. KUIS   
Kuis dijawab di Elearning yaa
- 12. Forum   
Pengendalian Produksi dan Safety Stock sangat berhubungan erat sekali. Dimana hubungannya nya

20:30 06/02/2023

20221 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A

Participants

Badges

Competencies

Grades

Hello Guys

Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022

Pertemuan 2. Selasa 26 September

Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober

### Topic 13. Manaj. Industri & Tekn. Perwt

- Preventive dan Prediktive Maintenance   
TEROTEKNOLOGI adalah : Kombinasi dari manajemen, keuangan, perekayasaan dan kegiatan lainnya yang diharapkan bagi asset fisik untuk mendapatkan biaya siklus hidup ekonomis.
- 13. KUIS   
Kuis dijawab di elearning yaa
- 13. Forum   
Dalam maintenance ada yang namanya Kartu Riwayat ( History Card ) , Fungsinya buat apa yaa

### Topic. 14. Penjadwalan produksi

Tujuan Penjadwalan produksi diantaranya adalah untuk : Pemakaian dari waktu kerja sesingkat mungkin . dan Waktu yang ditetapkan untuk dipakai tersebut se-effective mungkin

20:30 06/02/2023

Tujuan Penjadwalan produksi diantaranya adalah untuk : 1. Pemakaian dan waktu kerja sesingkat mungkin ; dan waktu yang ditetapkan untuk dipakai tersebut se-effective mungkin

14. Kuis

Kuis di jawab di e-learning yaaa

14. Forum

Pengendalian Produksi dan Safety Stock sangat berhubungan erat sekali.  
Dimana hubungannya nya

---

Topic 15

Kisi-Kisi UAS

KISI - KISI UAS

Pelajari Bahan Kisi-kisi UAS ini

2021 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A

- Participants
- Badges
- Competencies
- Grades
- Hello Guys
- Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022
- Pertemuan 2. Selasa 26 September
- Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober

Tidak aman | elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=6600

Razul Harfi, Ir.MM.MT -DSN

20:30 06/02/2023

Topic 15

Kisi-Kisi UAS

KISI - KISI UAS

Pelajari Bahan Kisi-kisi UAS ini

---

Topic 16

Uian akhir Semester (UAS)

18. UAS

Jawaban Hasil Ujian diketik  
dikirim ke WAG okee

2021 - Manaj. Industri & Teknik Perawatan Kelas A

- Participants
- Badges
- Competencies
- Grades
- Hello Guys
- Pertemuan 1. Selasa 20 sept 2022
- Pertemuan 2. Selasa 26 September
- Pertemuan 3. Selasa 4 Oktober

Tidak aman | elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=6600

Razul Harfi, Ir.MM.MT -DSN

20:31 06/02/2023



MANAJEMEN PERAWATAN

Predictive Maintenance

# TUJUAN PEMELIHARAAN

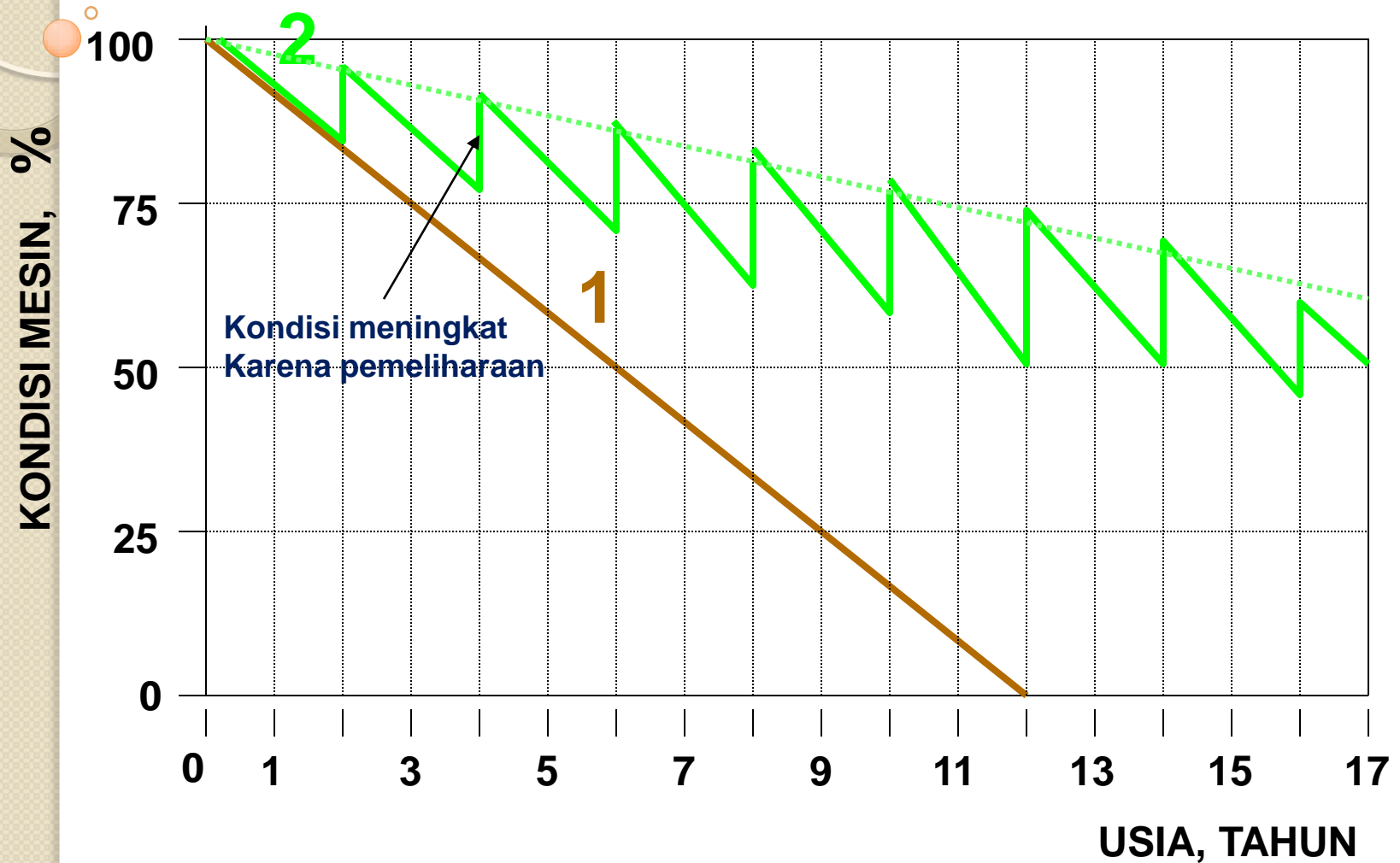
Untuk menjaga dan/atau meningkatkan:

- Performance (unjuk kerja).
- Life time (umur).
- Reliability (keandalan).
- Availability (ketersediaan).
- Capability (kemampuan).
- Safety (keselamatan).

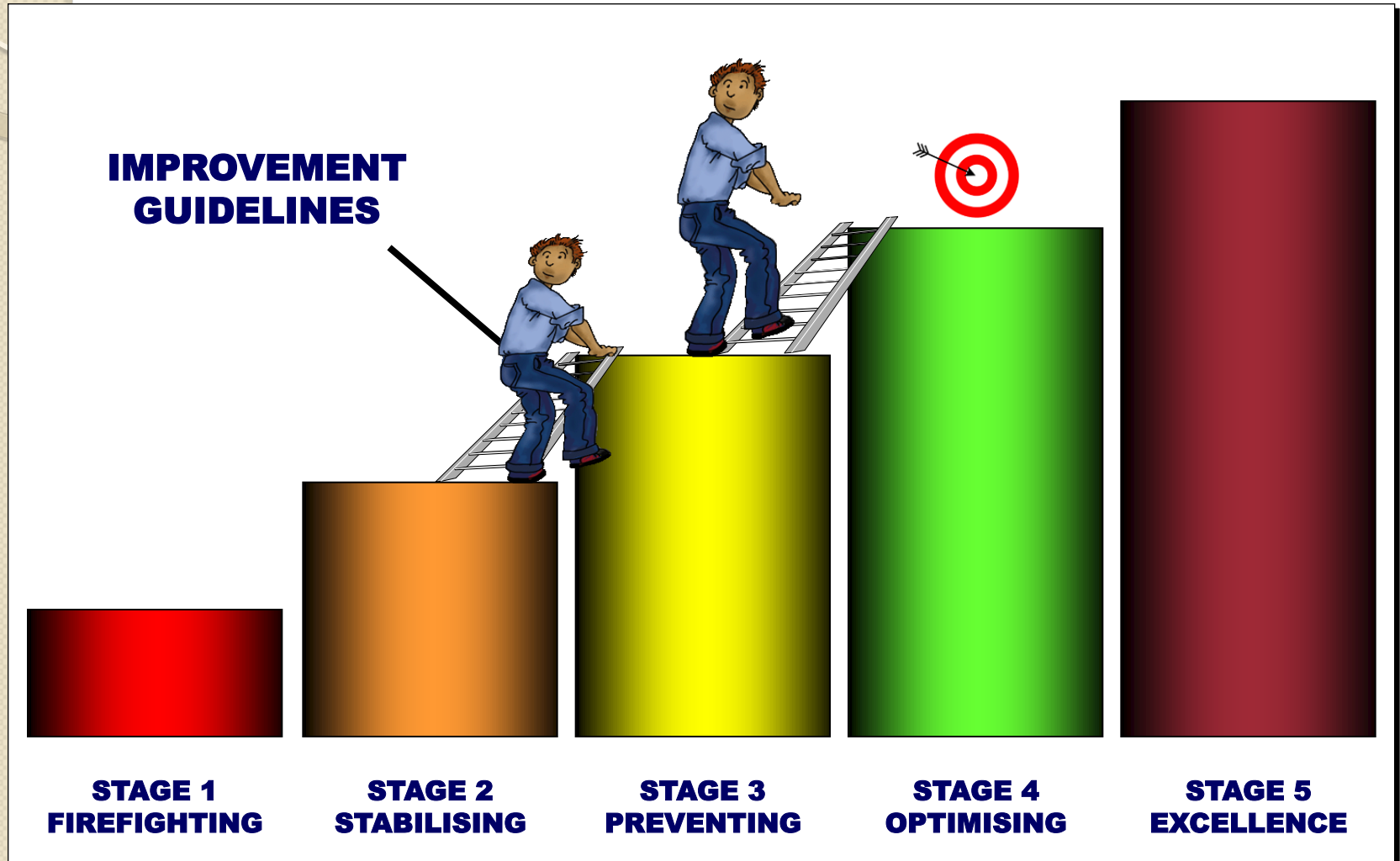
# TUJUAN PEMELIHARAAN

Unit 1: Tidak Dipelihara dengan baik.

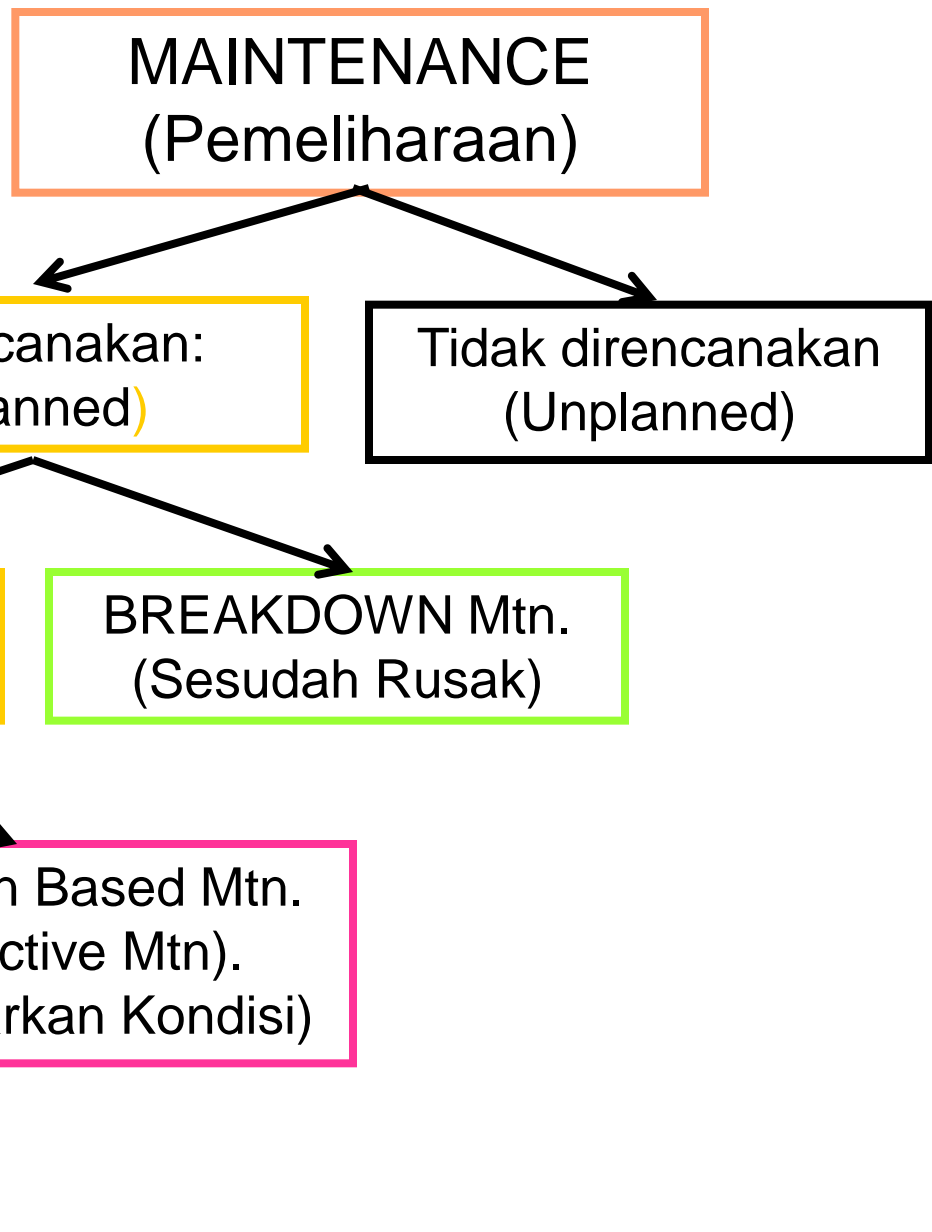
Unit 2: Dipelihara dengan baik.



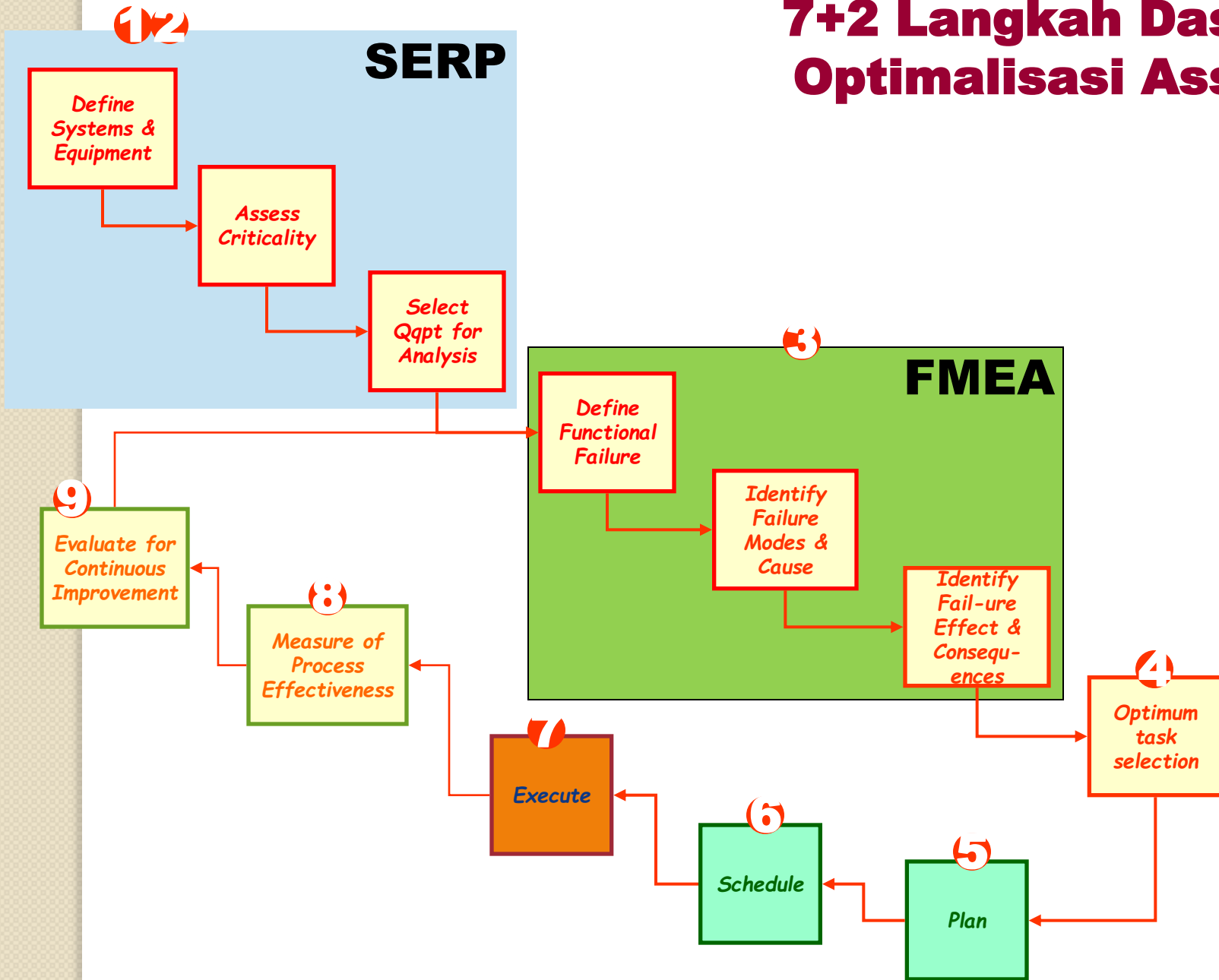
# Maturity Growth



# MAINTENANCE (PEMELIHARAAN)

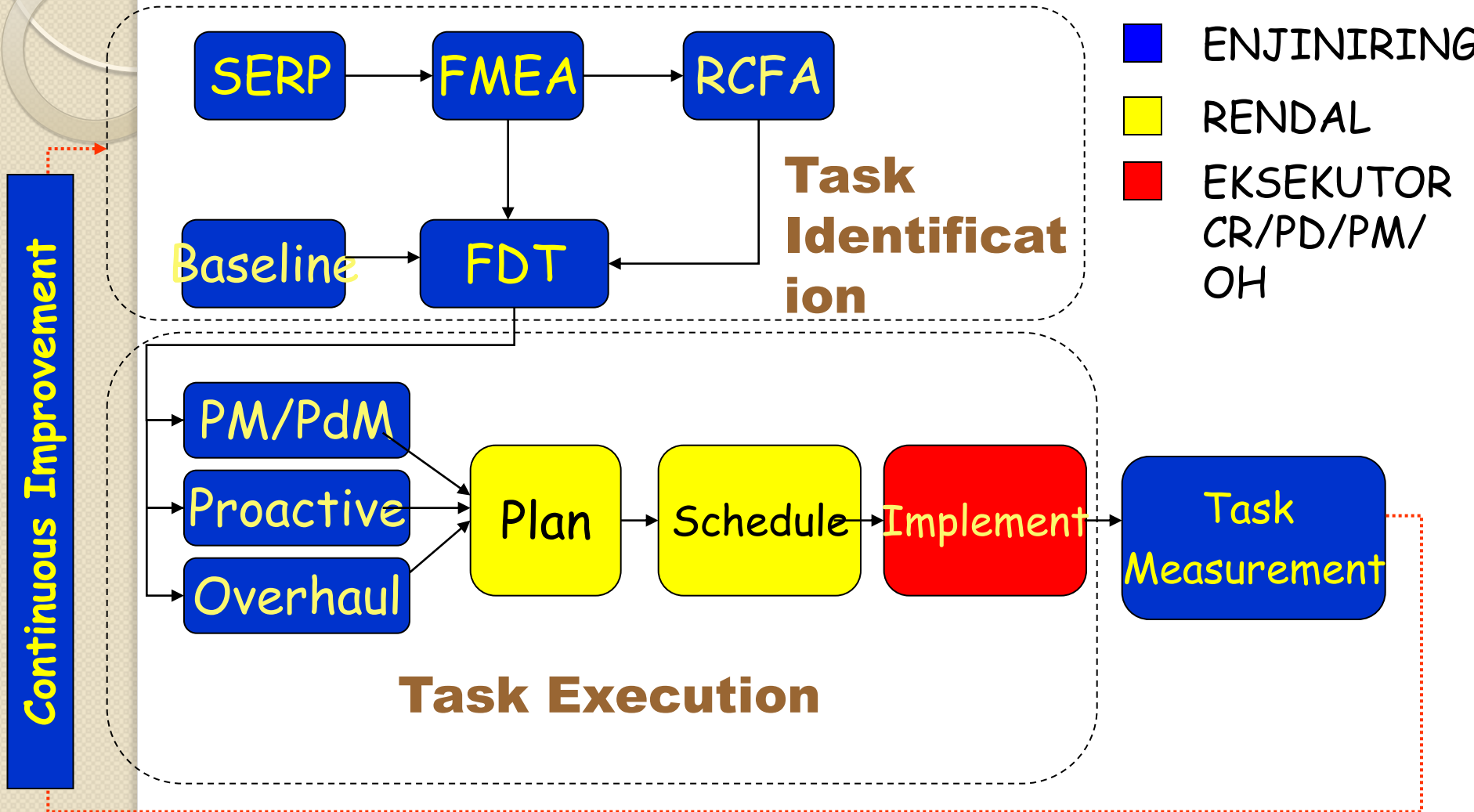


# 7+2 Langkah Dasar Optimalisasi Asset





# Reliability Improvement Sequence



# METODE PERAWATAN MESIN

*Breakdown Maintenance*

*Preventive Maintenance*

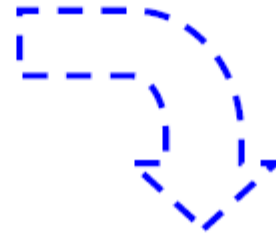
*Predictive Maintenance*

*Proactive Maintenance*

# METODE PERAWATAN MESIN

## Filosofi Lama

- Membiarkan *plant* berjalan seadanya.
- Sedikit pemikiran untuk meningkatkan keandalan *plant* (*plant reliability*).



## Filosofi Baru

Adanya investasi waktu dan uang untuk mengubah metode perawatan untuk meningkatkan keandalan *plant* (*plant reliability*).

# Predictive Maintenance

Disebut juga dengan Condition Base Maintenance adalah suatu proses yang membutuhkan teknologi dan keahlian orang yang menggabungkan semua data diagnostik & performance yang ada, maintenance histories, data operasi & desain untuk membuat keputusan kapan harus dilakukan tindakan perawatan pada major/ critical equipment

**IF IT AIN'T BROKEN, DON'T FIX IT**

# Proactive Maintenance

Dikenal juga sebagai Precision Maintenance & reliability Based Maintenance. Metode ini lebih

menitikberatkan pada

identifikasi akar

permasalahan & memperbaikinya untuk

mengurangi kemungkinan mesin akan

rusak

***FIX IT ONCE AND FIX IT RIGHT***

# Peran dan Fungsi PdM

1. Menghindari unplanned breakdown, meningkatkan availability
2. Meningkatkan umur mesin (MTBF = mean time between failure)
3. Meningkatkan Reliability atau Keandalan
4. Perusahaan yang telah mencapai *best practice*, 80 % kegiatan pemeliharaannya adalah kegiatan terencana (planned maintenance), di mana ~ 50 % adalah kegiatan PdM

# PDM Maturity Framework

## 1. Setup Database PDM

- Database disetup berdasarkan E&T Matrix, SERP/MPI & resource

## 2. Jadwal Monitoring

- Jadwal bulanan pelaksanaan PdM, termasuk didalamnya resource manhours dan peralatannya

## 3. Persiapan Teknis Lapangan

- Identifikasi dan pelaksanaan persiapan pelaksanaan pekerjaan : orang, alat, metode, koordinasi dgn bagian lain

## 4. Pengukuran (Monitoring)

- Pengamatan kondisi peralatan pembangkit dilakukan dengan mengukur level vibrasi, kondisi pelumasan, panas, impurities dll menggunakan peralatan vibration analyzer, tribology tools, IR Thermography, Motor Analysis tools dll.

## 5. Data Management

- Penanganan data-data kondisi peralatan pembangkit secara computerized dari data pengukuran dan data lainnya, termasuk didalamnya membuat trend data, warning system dsb.

## 6. Analisa & Rekomendasi

- Analisa dari data collection dan seluruh kondisi yang memengaruhi operasi peralatan pembangkit dan memberikan rekomendasi kepada O/M

## 7. Tindak Lanjut Laporan PdM

- Pelaksanaan, pengamatan atau perubahan schedule dan pekerjaan dari hasil analisa dan rekomendasi

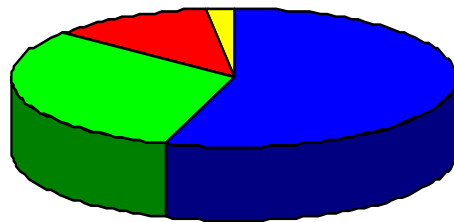
## 8. Cost Benefit Analysis (CBA)

- Kalkulasi biaya pelaksanaan PdM dan hasil rekomendasinya dibanding dengan biaya yang akan timbul jika terjadi pemeliharaan tidak terencana

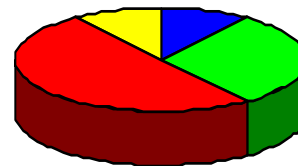


# TARGET PdM

	Present	Best Cost Producer
Reactive	55%	10%
Preventive	31%	25-35%
Predictive	12%	45-55%
Proactive	2%	5-15%

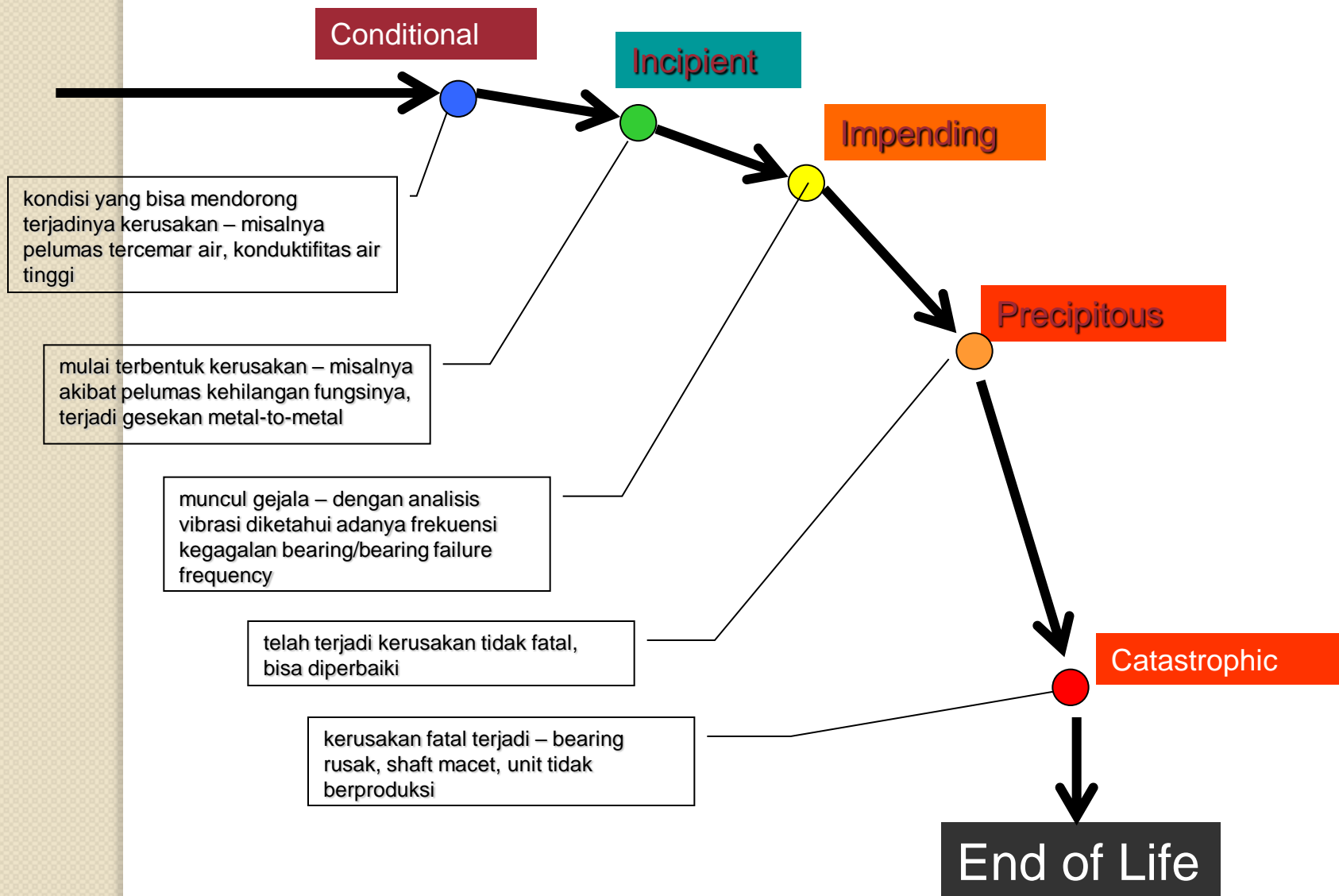


*Present*



*Best Cost Producer*

# Tahapan Kegagalan Fungsi



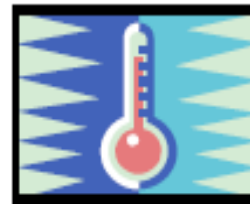
Memonitor kondisi dari mesin bisa dianalogikan dengan memonitor kesehatan manusia



**Vibration:**  
"Detak jantung"  
dari mesin



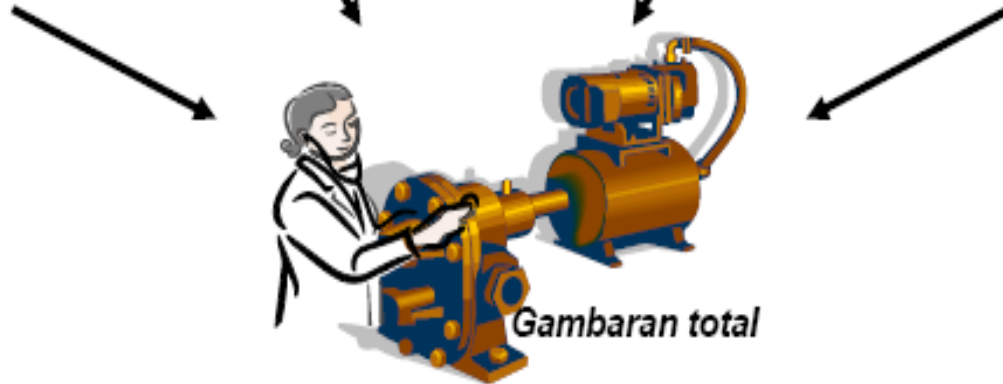
**Oil:**  
"Kondisi darah"  
mesin



**Thermography:**  
Mengukur  
temperatur mesin



**Motor Current:**  
"Sinyal otak / brain  
waves" mesin



*Gambaran total*

# KEGIATAN Pdm

## 1. DETECTION PHASE

Proses pengenalan tiap peralatan untuk mencari masalah pada peralatan. Dalam proses ini membutuhkan data teknikal dan operasi

## 2. ANALISYS PHASE

Tehnik yang dibutuhkan untuk mendiagnosis dan memastikan masalah pada peralatan sebagai dasar rekomendasi

### 3. **ROOT CAUSE ANALYSIS PHASE**

Memastikan sumber dan awal kegagalan peralatan dan melakukan pembetulan sehingga mencegah terjadinya masalah yang sama

### 4. **VERIFICATION PHASE**

Melakukan test untuk memastikan masalah telah teratasi dan peralatan beroperasi dengan normal.

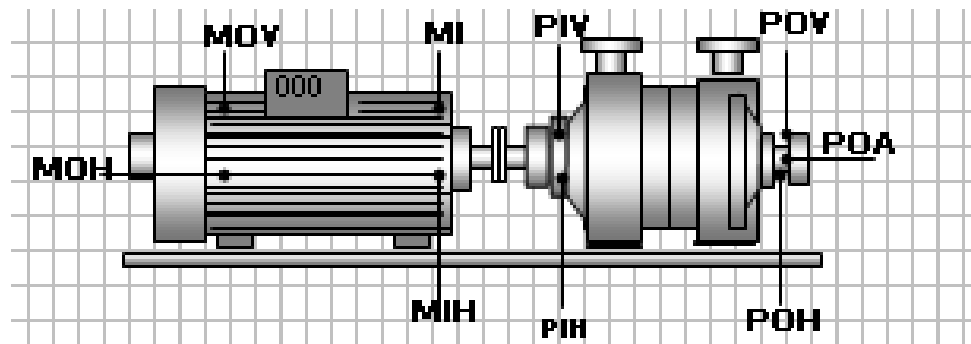
Melakukan cross check antara rekomendasi dan kenyataan di lapangan.  
Membuat historical data.

Peralatan yang dipakai PdM :

- Vibrasi Meter
- IR Thermograph
- Motor Current Analyser
- Tribology

# VIBRASI

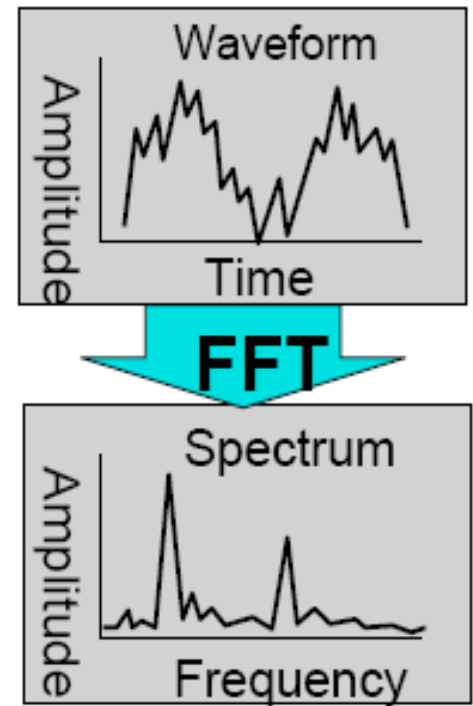
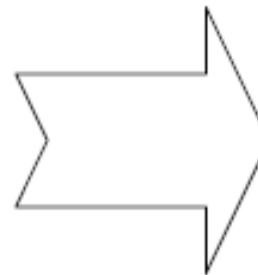
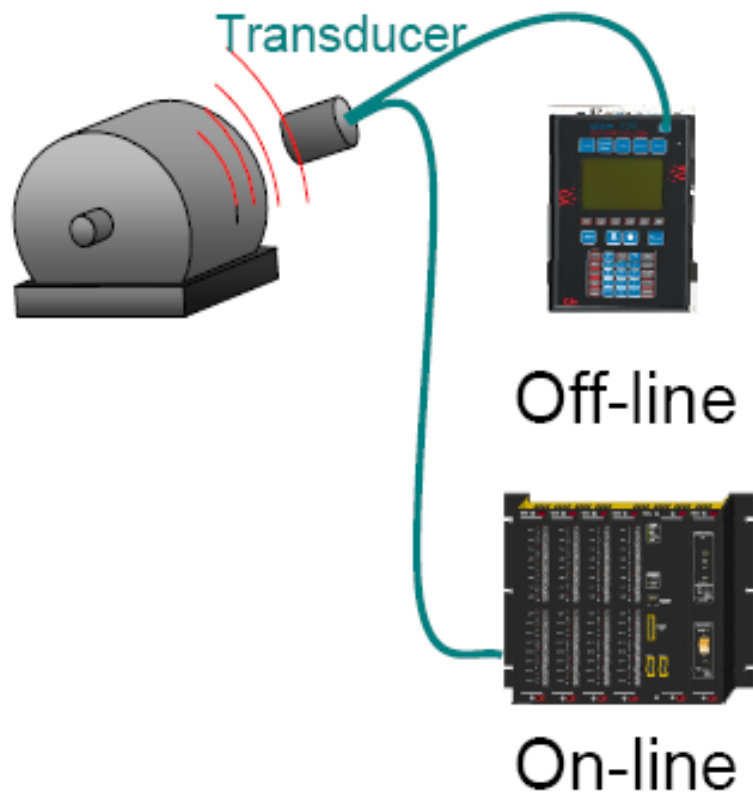
Vibrasi selalu dialami oleh semua mesin rotasi. Besarnya/amplitudo vibrasi dan pola/*pattern* vibrasi akan memberi informasi tentang kondisi mesin dan komponen penyusunnya.



# Mengapa metode Vibrasi yang dipakai ?

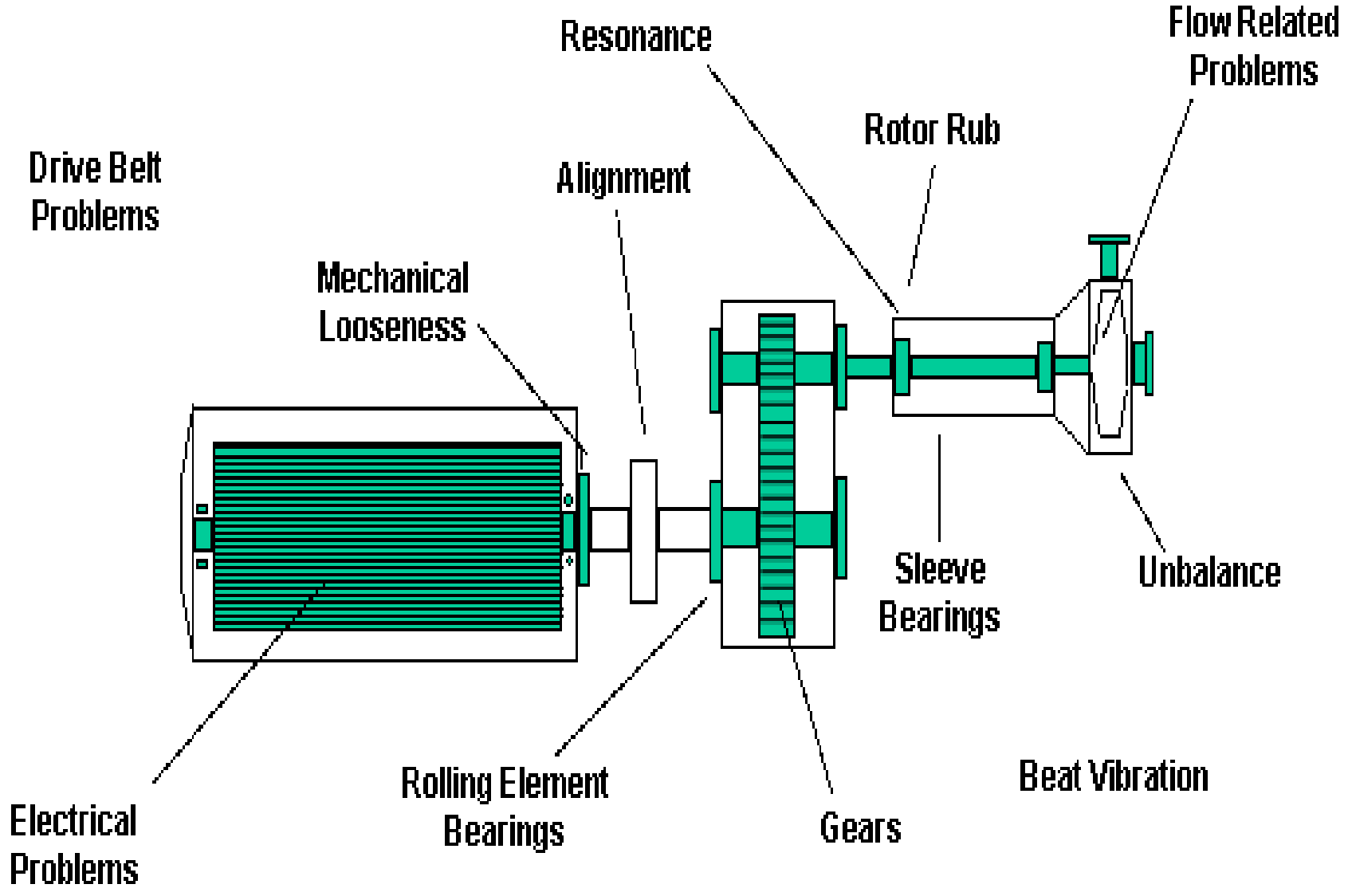
- Vibrasi adalah indikator yang sangat baik / mendekati kondisi mesin, dan merupakan indikator dini terjadinya ketidak normalan / kerusakan sebelum terlanjur menjadi fatal / parah dan dapat menyebabkan mesin down time yang tidak direncanakan.



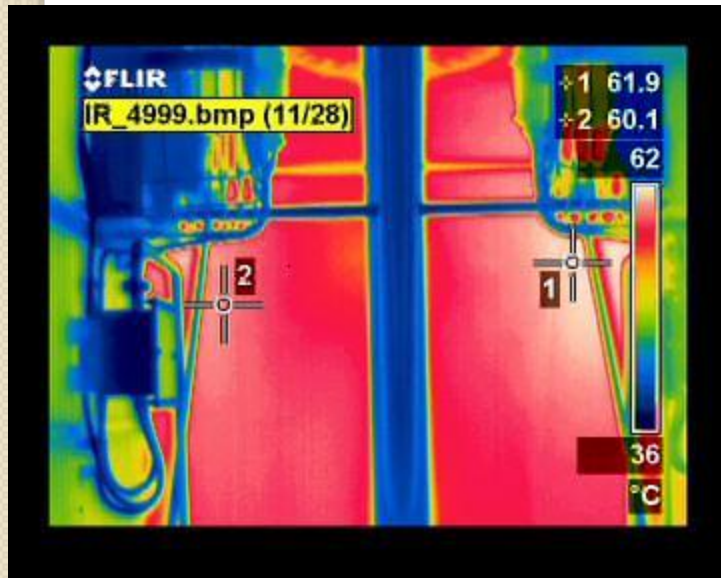


# Modus ketidak normalan operasi

1. Unbalance
2. Misalignment
3. Bent shaft
4. Kelonggaran mekanikal (looseness)
5. Kerusakan anti-friction bearing
6. Kerusakan journal bearing
7. Kerusakan roda gigi
8. Kerusakan motor
9. Kerusakan belt drive
10. Ketidaknormalan aliran
11. Resonansi



# Thermograph



# IR THERMOGRAPH

- Adalah teknik untuk memproduksi citra terlihat ( oleh mata manusia ) dari citra inframerah yang tidak terlihat oleh mata manusia.
- Alatnya berupa kamera infrared yang dapat menangkap radiasi inframerah yang dipancarkan oleh suatu objek.
- Hasilnya berupa suatu citra thermal ( thermal image) dari objek / bidang yang dimonitor oleh kamera tersebut ( visual image ).

- **Pengetahuan tentang Fault Standard:**

Refer to Level I Course Manual – Section 9  
Publ. No. 1 560 009 C

Temperature rises level	Indicates	Action (Due consideration to the load situation)
< 5°C	Beginning temperature rise	It ought to be kept under control
5 to 30°C	Develop temperature rise	It should be attended to at the first possibility
> 30°C	Acute temperature rise	It ought to be repaired at once

Refer to industrial guidelines

Temperature rises level	Indicates	Action (Due consideration of the load situation)
6°C - 10°C	4	Corrective measures within 30 days
2°C - 5°C	4	Only if current < 30% of rated
11°C - 20°C	3	Corrective measures within 7 days
21°C - 40°C	2	Corrective measures within 48 hours
41°C and above	1	Corrective measures within 24 hours

# Aplikasi IR Thermograph

- Mechanical Rotating ;
  - ~ mendeteksi lubrikasi, cacat pada bearing.
- Isolasi dinding Boiler dan Pipa Uap;
  - ~ mendeteksi kebocoran gas pada dinding Boiler
  - ~ mendeteksi kebocoran fluida yang mengalir dalam pipa dan Valve.



- Electrical Equipment ;

- ~ mendeteksi permasalahan pada terminal / koneksi penghantar listrik.
- ~ mendeteksi kerusakan isolasi penghantar
- ~ mendeteksi panas pada motor.





***TERIMA KASIH***

# DAFTAR NILAI

## SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Mesin D3  
Matakuliah : Manaj. Industri & Teknik Perawatan  
Kelas / Peserta : A  
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah  
Dosen : Razul Harfi, Ir.MM.MT

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	18420018	Raihan Dyas Syauqi	100	85	85	85	0	0	86.5	A
2	19420001	Rahmad Dany Ilham	100	60	65	65	0	0	67.5	B-
3	19420003	Junaedi Faturrahman	100	60	75	75	0	0	74.5	B+
4	19420005	Teguh Prayitno	100	60	80	70	0	0	74	B+
5	19420006	Vinsensius Efridus Egho	100	60	77	75	0	0	75.1	A-
6	19420008	Riko Pardomuan Rajagukguk	100	80	80	80	0	0	82	A

Rekapitulasi Nilai							
A	2	B+	2	C+	0	D+	0
A-	1	B	0	C	0	D	0
		B-	1	C-	0	E	0

Jakarta, 6 February 2023

Dosen Pengajar

**Razul Harfi, Ir.MM.MT**