

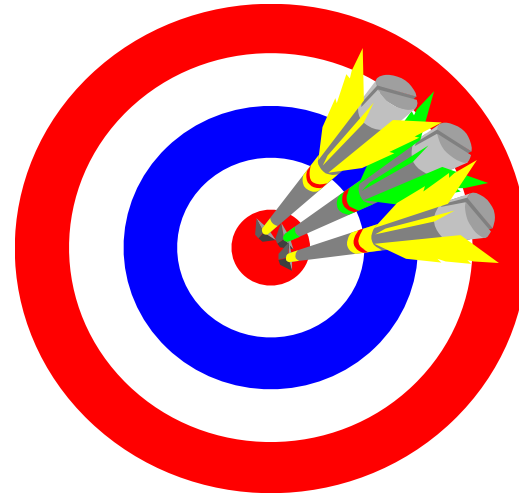
# **Total Productive Maintenance (TPM)**

*“ Ownership through Minicompany & TPM ”*

# Tujuan dari TPM

1. Zero ABCD:

- Accident
- Breakdown
- Crisis
- Defect



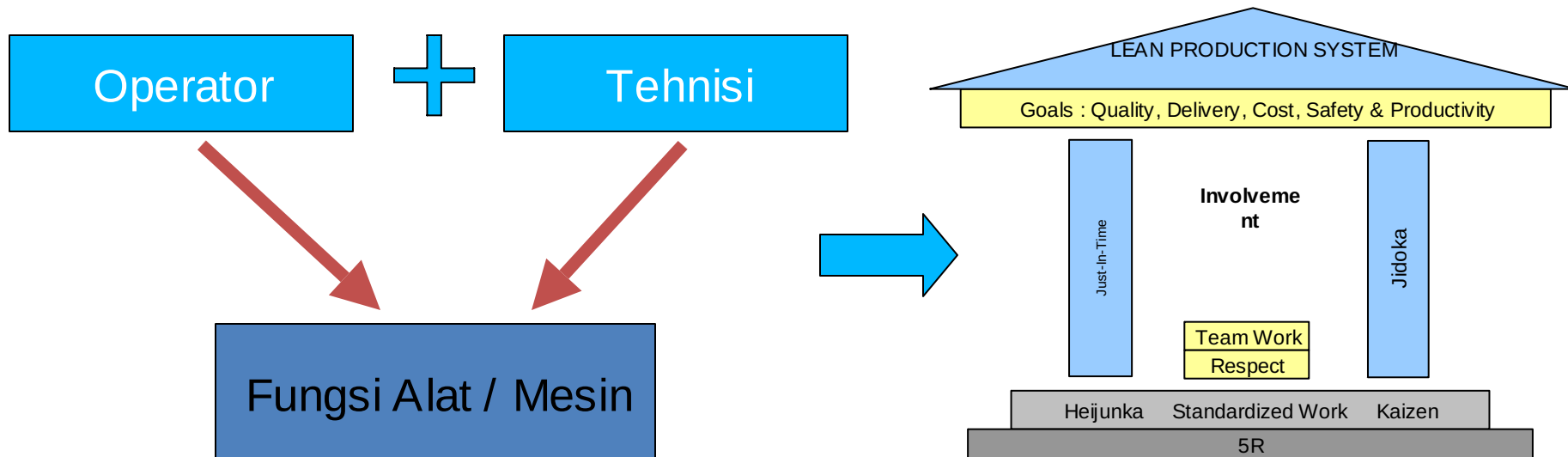
1. Keterlibatan Karyawan secara total



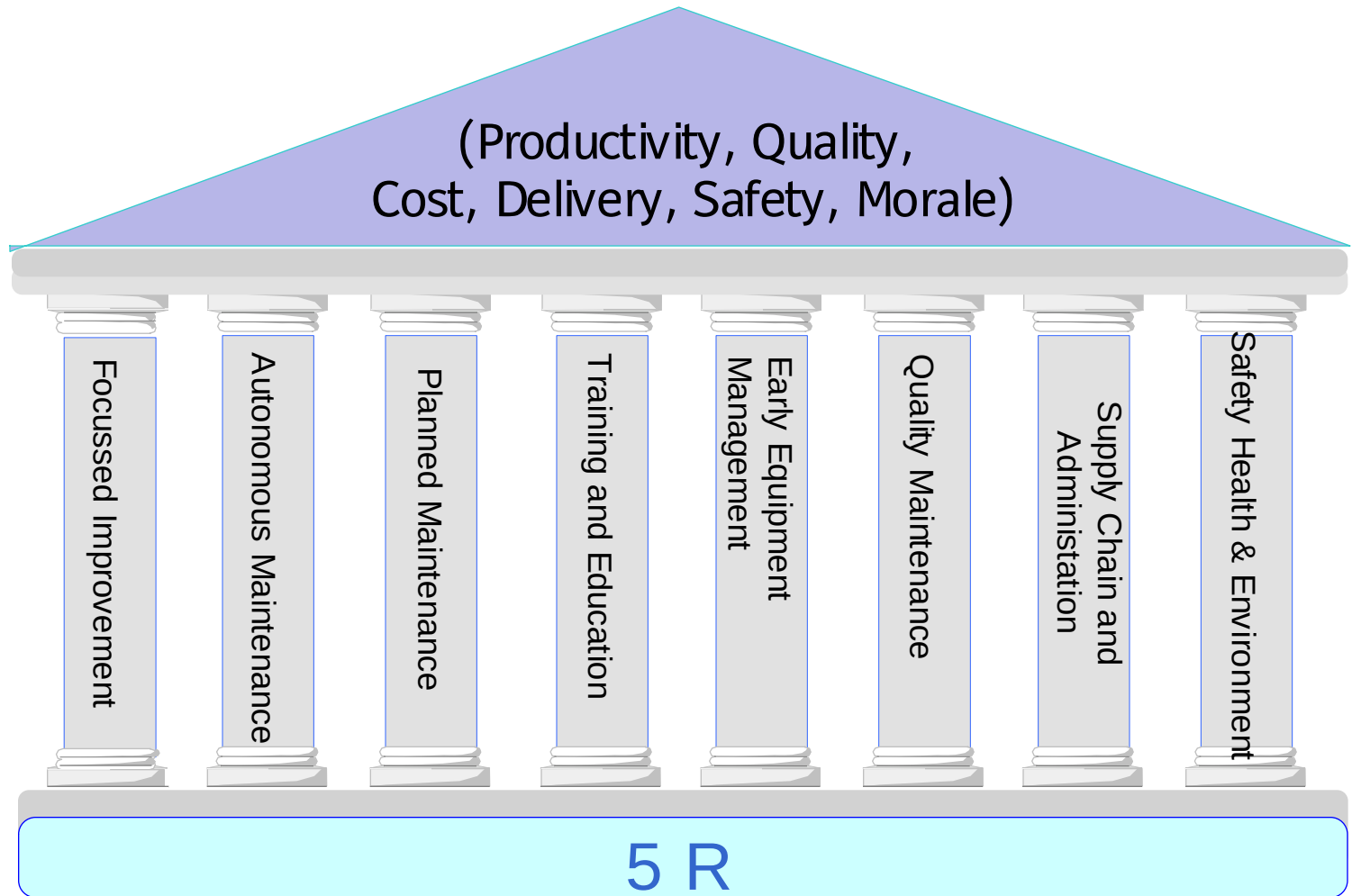
# Apa itu TPM ?

- Total Productive Maintenance merupakan suatu sistem management dimana :

1. Melibatkan dan merangkaikan fungsi operator mesin dan fungsi tehniisi mesin.
2. Mendukung berjalannya Kalbe Lean System
3. Memiliki fokus untuk menjaga peralatan dan mesin dalam kondisi optimal

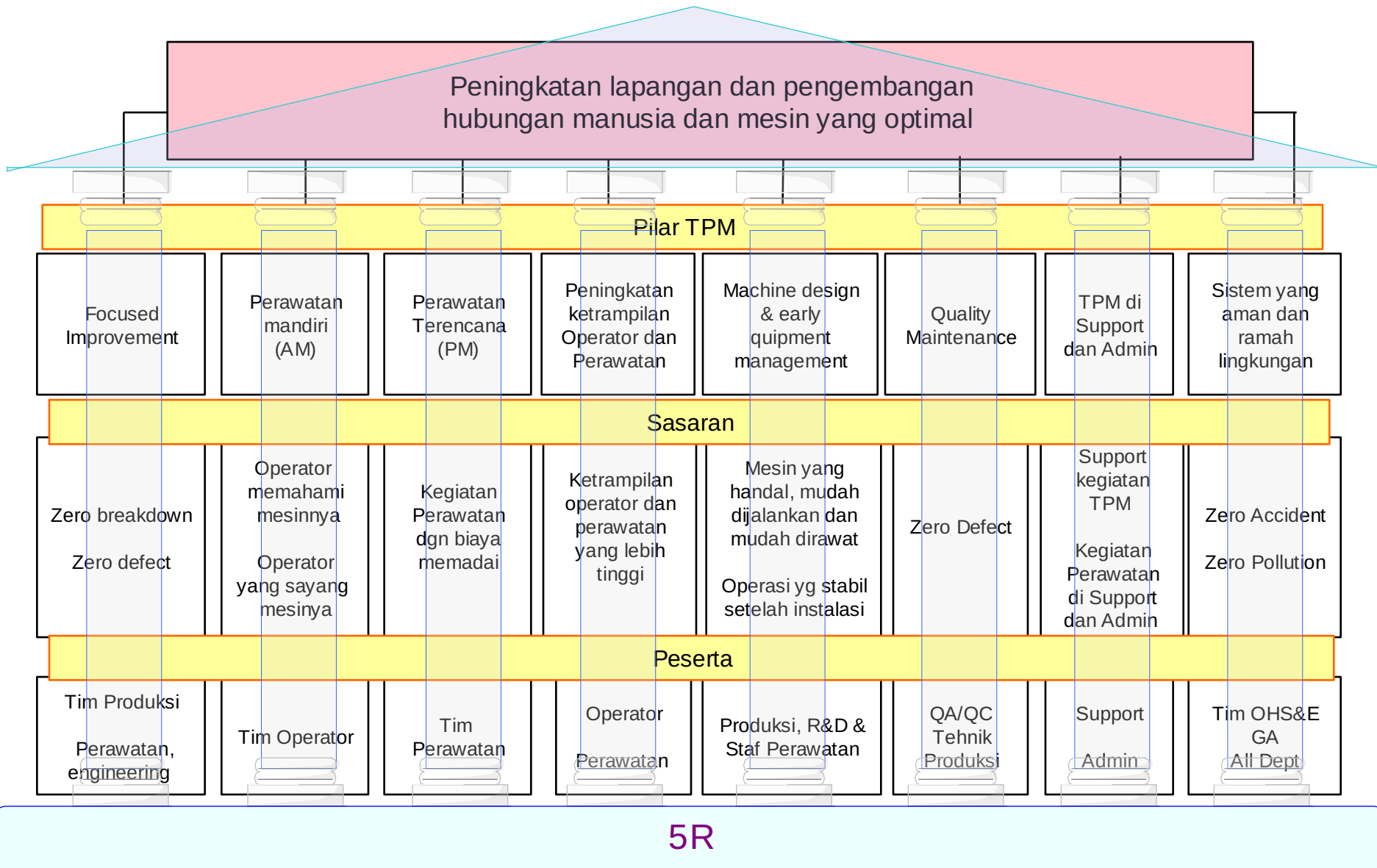


# 8 PILAR TPM



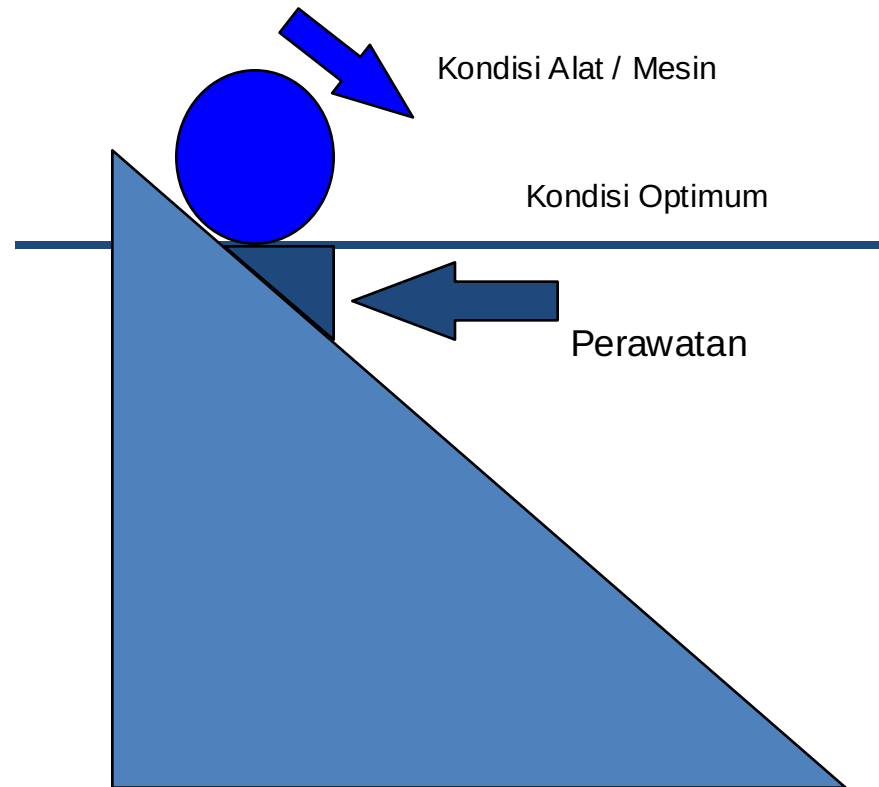
## 8 PILAR

# 8 PILAR TPM



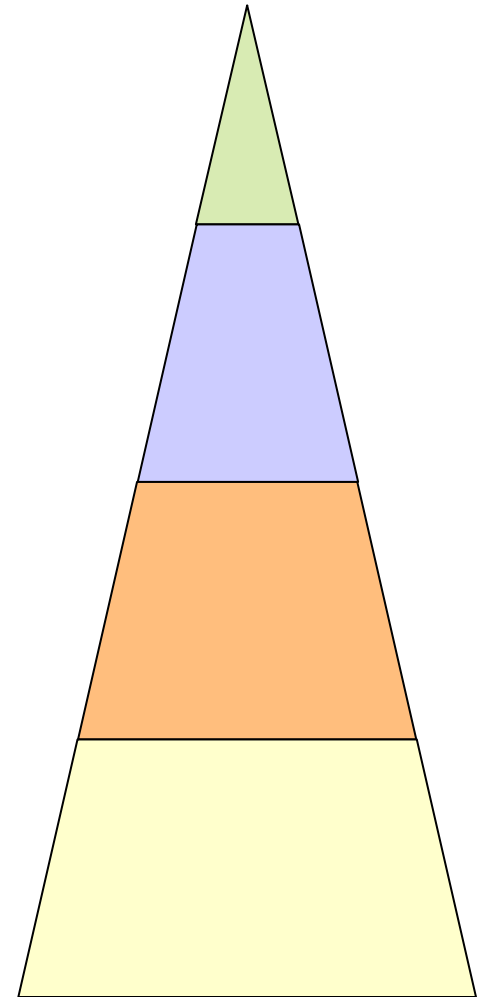
# MENGAPA PERLU PERAWATAN?

- Mencegah terjadinya kerusakan alat
- Mengupayakan kinerja alat dalam keadaan maksimum
- Mendukung upaya memuaskan pelanggan



# TIGA ARTI 'TOTAL' DALAM TPM

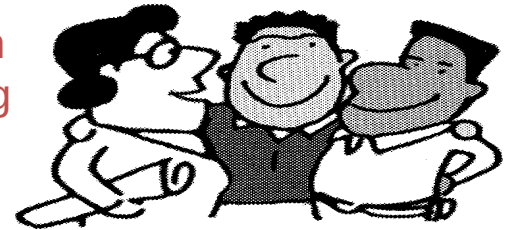
- **Total Efektifitas**
- **Total Sistem Perawatan**
  - Maintenance Prevention (MP)
  - Maintainability Improvement (MI)
  - Preventive Maintenance (PM)
- **Total Partisipasi Seluruh Karyawan**



# LIMA POKOK DEFINISI TPM

3

Meingikutsertakan  
semua orang yang  
berkaitan dengan  
Peralatan / Mesin



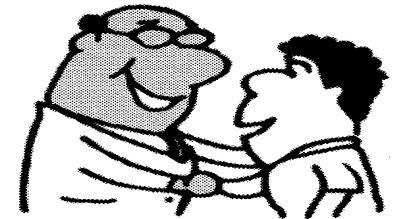
1

Bermaksud  
mendapatkan  
manfaat yang  
paling efektif dari  
peralatan



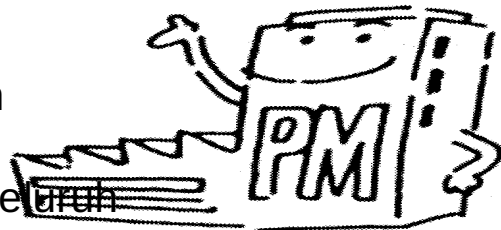
4

Mempersyaratkan  
dukungan dan  
kerjasama setiap  
orang mulai dari  
manajer ke bawah



2

Membangun  
Sistem PM  
yang menyeluruh



5

Mempromosikan dan  
Menerapkan Kegiatan  
PM dengan dasar  
Kegiatan Kelompok Kecil  
yang Mandiri





# 6 Big Losses adalah...



# 1. Breakdowns

Rusak

Dimana  
petugas  
mekanik  
nya?

Waah...  
ini berarti  
lembur lagi dan  
perlu bekerja diakhir  
pekan.....

- Berapa Jam dalam seminggu terjadi breakdown losses di pabrik?
- Berapa seringkah breakdown karena kita tidak memakai atau merawat dengan benar?

## 2. Setups & Adjustments

Memproduksi banyak model berarti kita selalu mengganti cetakan.

Terlalu lama untuk memasang benda ini....& kemudian melepaskannya lagi...

Benda yang berat ini.. membunuh saya!

Penyetelan mini menghabiskan banyak waktu

- Berapa seringkah pergantian model terjadi di pabrik ?

# 3. Idling & Minor Stoppages

Minor stoppages dapat  
menggunung!!  
Berhati-hatilah

Ini tetap tersangkut!

- Hal yang paling kecil & diabaikan dapat menyebabkan matinya mesin.

# 4. Reduced Speed

Mengapa kita bisa kehilangan presisi bila mesin dijalankan lebih cepat?

Kita tidak dapat melakukan sesuatu pada mesin ini --- Ini mesin tua.

# 5. Defect & Rework

Bahkan kita bekerja  
lembur untuk  
menghasilkan produk  
seperti ini!

Baut yang  
mengen-  
cangkan alat  
bantu,  
kendor.

- Kerja keras bukanlah alasan untuk membuat produk cacat.

## 6. Startup & Yield Loss

Mesin ini tidak  
bekerja dengan baik  
sampai oli nya panas.

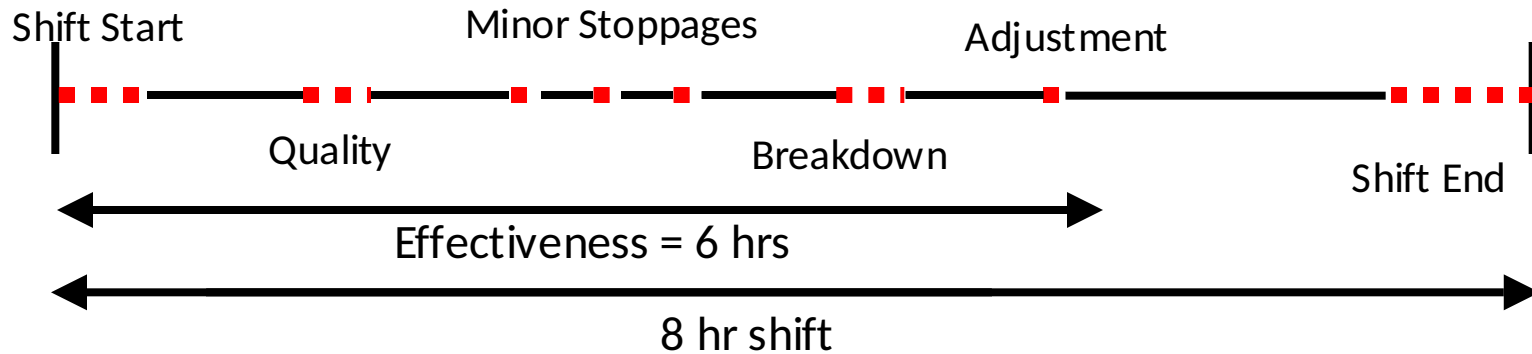
Startup  
& yield  
losses

Pada pabrik permesinan, kita perlu juga memperhatikan adanya *tool losses*

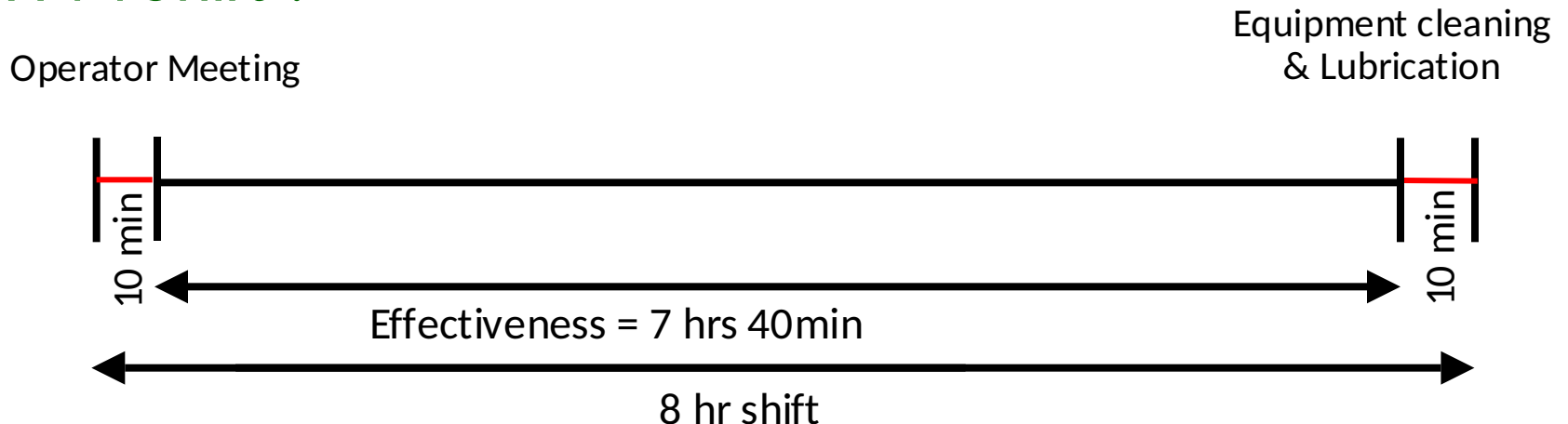
.

# TPM vs Traditional Maintenance

## Traditional Manufacturing Shift :



## TPM Shift :





# Autonomous maintenance

## Perawatan Mandiri

- Perawatan mesin yang dilakukan operator mesin sendiri ( orang produksi )
- Dilakukan secara sistematis dan step by step

Meliputi kegiatan :

- ✓ pembersihan/cleaning
- ✓ pelumasan/lubrikasi
- ✓ pengencangan mur/baut (setting)
- ✓ pengecekan harian (inspeksi)
- ✓ deteksi penyimpangan (inspeksi)
- ✓ perbaikan sederhana (trouble shooting)



# Autonomous maintenance

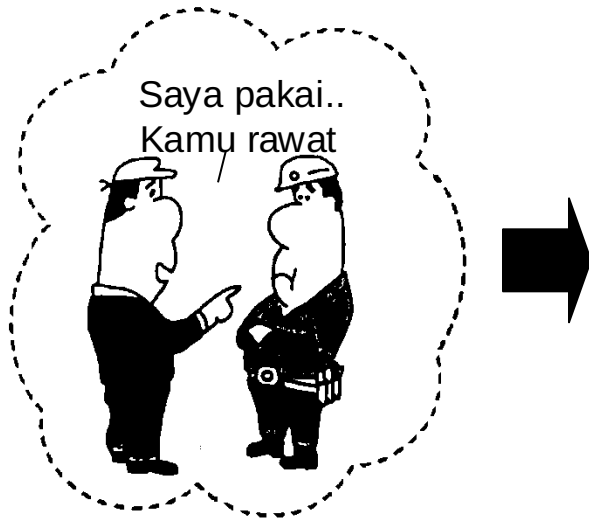
## Perawatan Mandiri

Tujuan AM :

- Mencegah penurunan kinerja mesin melalui operasional yang benar dan pemeriksaan harian
- Mengondisikan mesin pada tingkatan kinerja yang ideal dan perawatan yang dikelola dengan baik

# Perubahan pola pikir

Paradigma Lama



Saat mesin rusak  
Apa yang terjadi ?

# Perubahan pola pikir

Paradigma Lama



Saat mesin rusak



# Perubahan pola pikir

Paradigma Lama



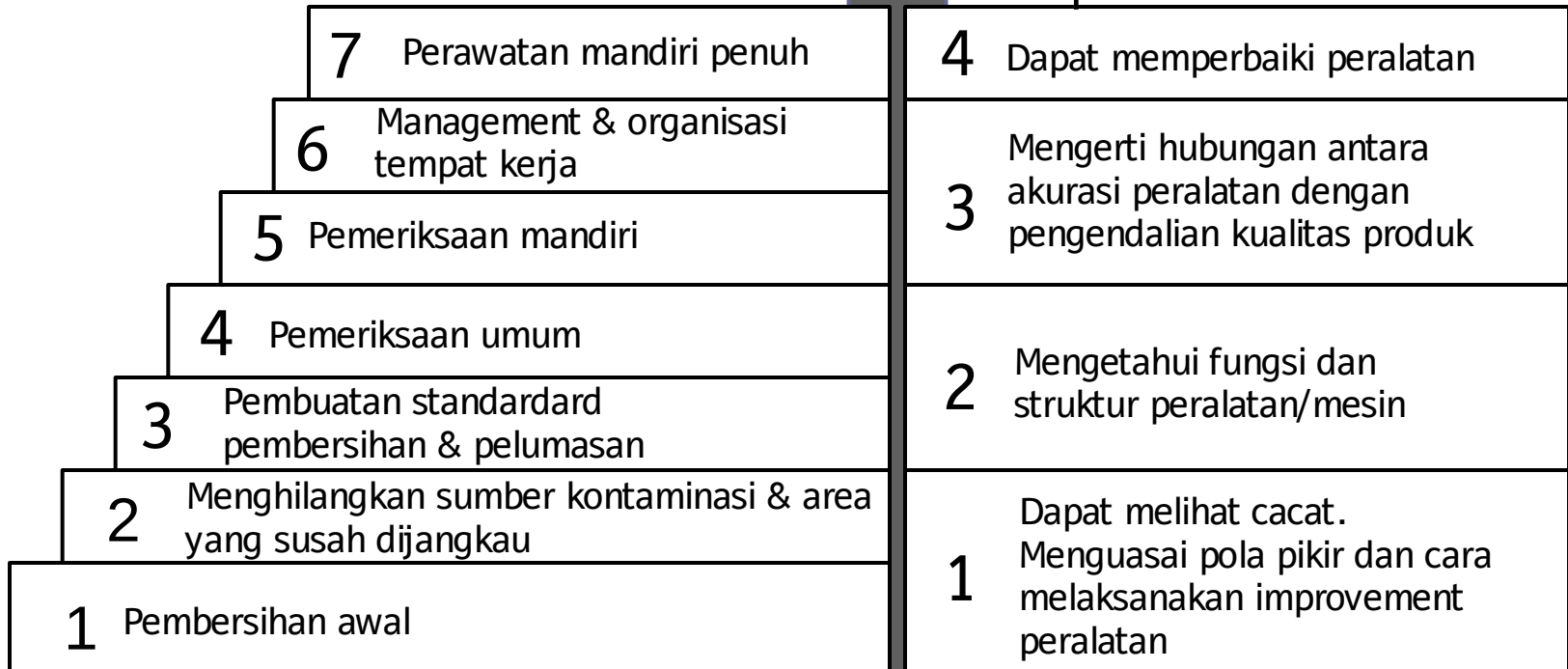
Paradigma Baru



*Operators become the early warning system  
for machine abnormalities*

## 7 STEP perawatan mandiri

## 4 TAHAPAN menjadi operator yang kompeten



STEP- 1

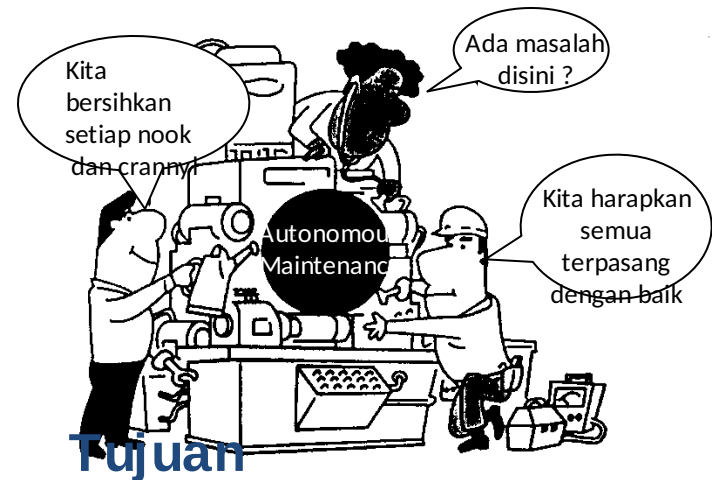


## Pembersihan dan pemeriksaan ( Cleaning & Inspection )

### Pola Pikir

- Pembersihan adalah suatu aktivitas pemeriksaan
- Pemeriksaan berarti menemukan suatu masalah

- baut kendur
- vibrasi
- keausan
- kebocoran oli
- dll

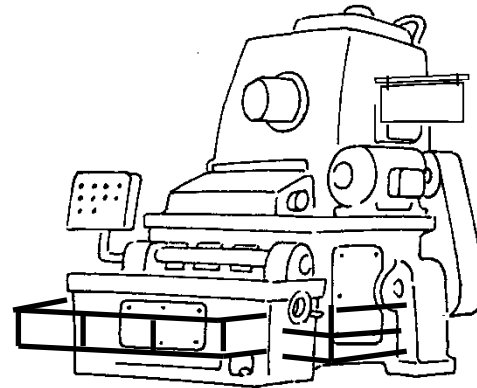
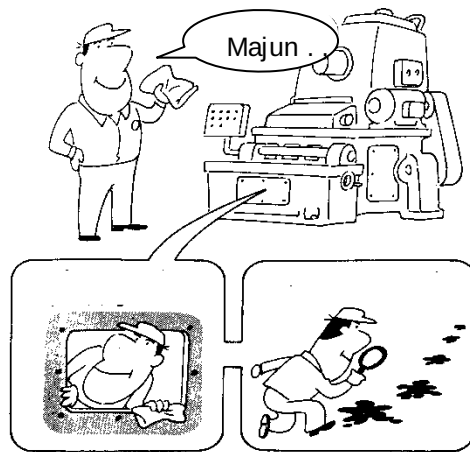


Problem diberi tag dan diperbaiki sesegera mungkin

## Aktivitas :

Melakukan pembersihan bagian luar dan bagian dalam  
(debu dan kotoran lain )

Mencabut asesories/bekas-bekas improvement  
yang tidak diperlukan,  
khususnya yang mengganggu aktivitas perawatan



## Tujuan :

- Mengembalikan kondisi kebersihan seperti semula
- Menemukan kesulitan dan masalah2 yang ada di mesin



# PEMBERSIHAN AWAL

## *Langkah-langkah*

Mesin  
Model

Daftar  
Kejanggalan

Rapat  
rencana  
penang-  
gulangan

Penang-  
gulangan




Tindak  
lanjut

Audit

Perperluasan  
ke semua alat



Konfirmasi  
kemajuan



# TPM

Autonomous Maintenance Step Ke 1 2 3 4 5

**LOKASI DITEMUKAN PROBLEM / DEFEK**

Nama Mesin : \_\_\_\_\_

No. Mesin : \_\_\_\_\_

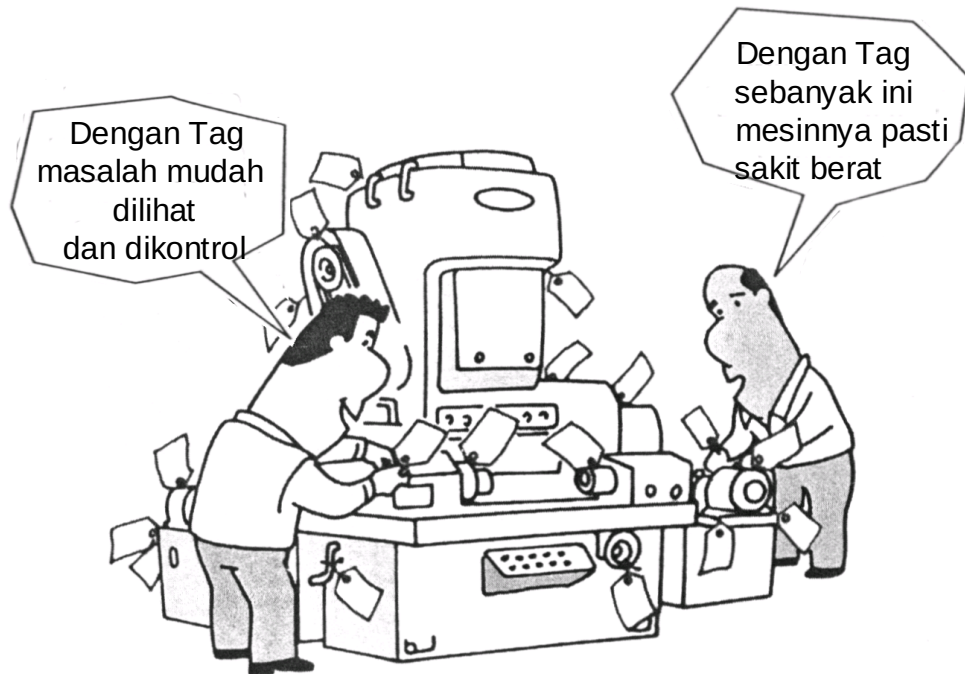
Tanggal Temuan : \_\_\_\_\_

Penemu Problem : \_\_\_\_\_

Item Problem

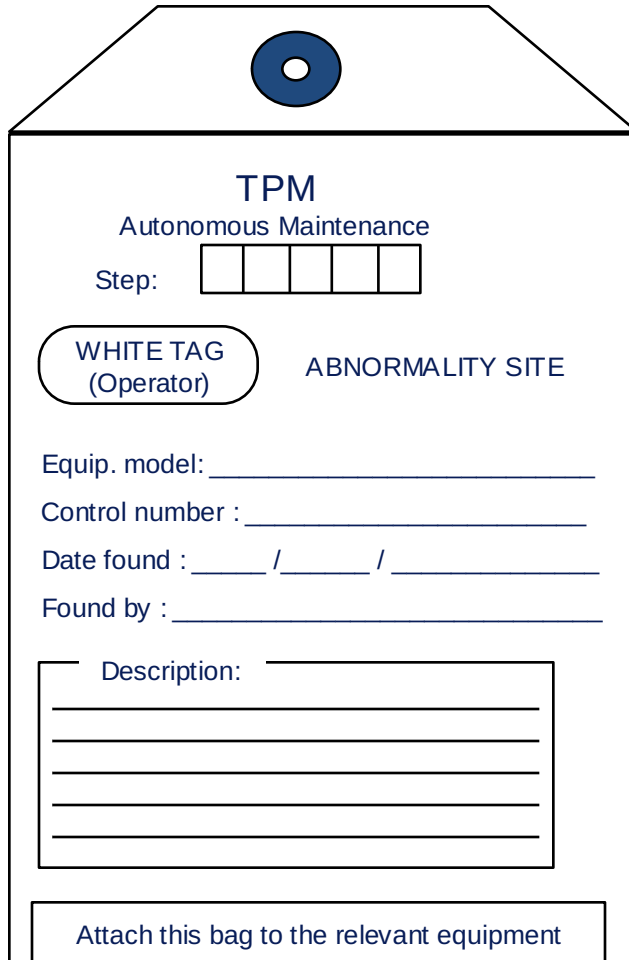
Rencana Penanggulangan (Tgl, PIC)

Tempelkan Tag ini pada alatnya yang trouble



- Tag warna dasar merah  
Penanggulangan oleh bagian “ Maintenance “
- Tag warna dasar putih  
Penanggulangan oleh “ Small group AM “

# CONTOH TAG



A white rectangular tag with a blue circular hole at the top center. The text is in blue. It includes a title 'TPM', a subtitle 'Autonomous Maintenance', a 'Step' field with five boxes, a 'WHITE TAG (Operator)' label, an 'ABNORMALITY SITE' label, and fields for 'Equip. model', 'Control number', 'Date found', and 'Found by'. A 'Description' box with five lines is at the bottom, followed by an instruction to attach the tag to equipment.

TPM  
Autonomous Maintenance

Step:

WHITE TAG  
(Operator)

ABNORMALITY SITE

Equip. model: \_\_\_\_\_

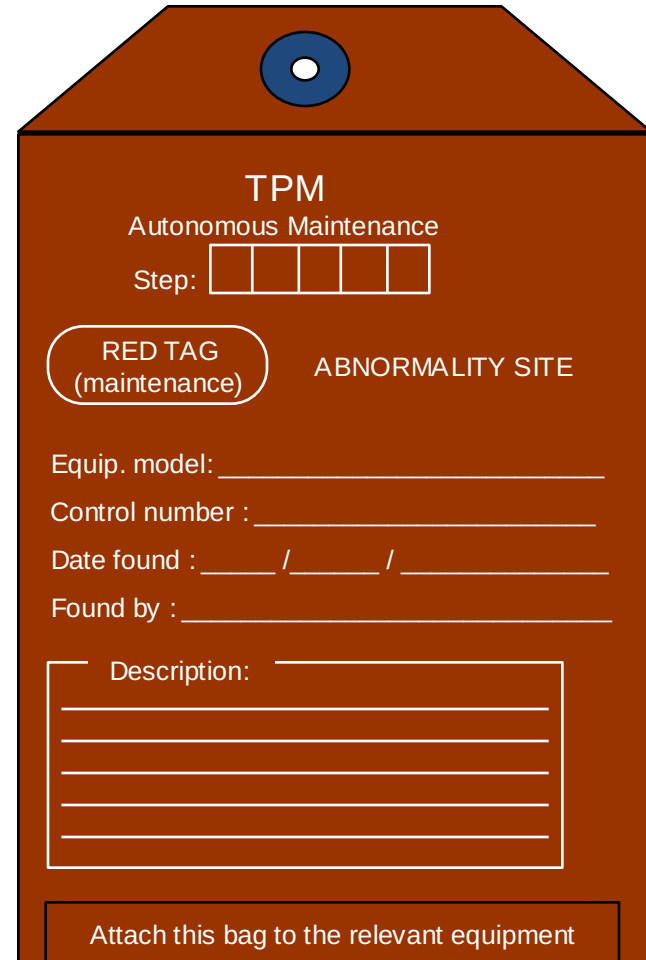
Control number : \_\_\_\_\_

Date found : \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Found by : \_\_\_\_\_

Description: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Attach this bag to the relevant equipment



A red rectangular tag with a blue circular hole at the top center. The text is in white. It includes a title 'TPM', a subtitle 'Autonomous Maintenance', a 'Step' field with five boxes, a 'RED TAG (maintenance)' label, an 'ABNORMALITY SITE' label, and fields for 'Equip. model', 'Control number', 'Date found', and 'Found by'. A 'Description' box with five lines is at the bottom, followed by an instruction to attach the tag to equipment.

TPM  
Autonomous Maintenance

Step:

RED TAG  
(maintenance)

ABNORMALITY SITE

Equip. model: \_\_\_\_\_

Control number : \_\_\_\_\_

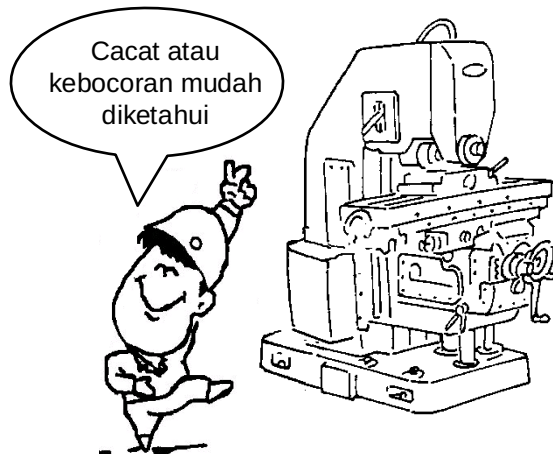
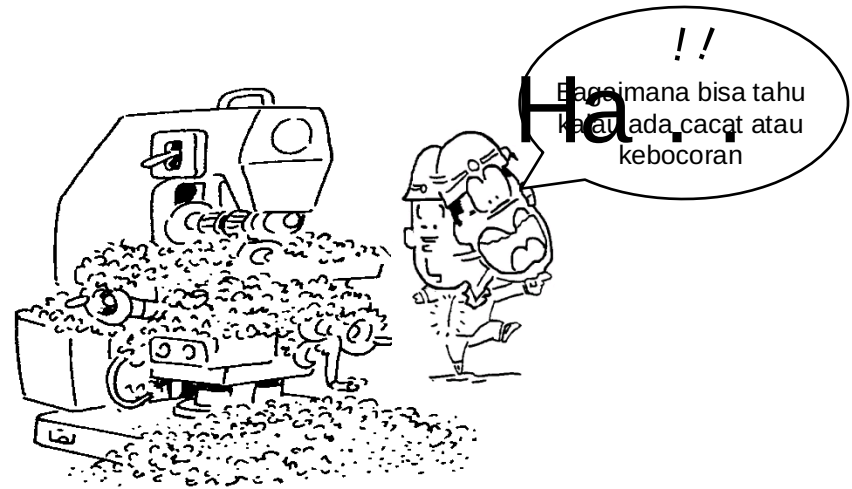
Date found : \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Found by : \_\_\_\_\_

Description: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Attach this bag to the relevant equipment

Mesin dalam keadaan kotor  
kebocoran-kebocoran ,  
goresan-goresan ,  
kondisi abnormal dan cacat lain  
tidak mudah diketahui



Mesin dalam keadaan bersih  
kebocoran-kebocoran ,  
goresan-goresan ,  
kondisi abnormal dan cacat lain  
akan mudah diketahui

STEP- 2

## Menghilangkan Sumber Kotoran/ Kontaminasi & Area Susah dijangkau

Pola Pikir

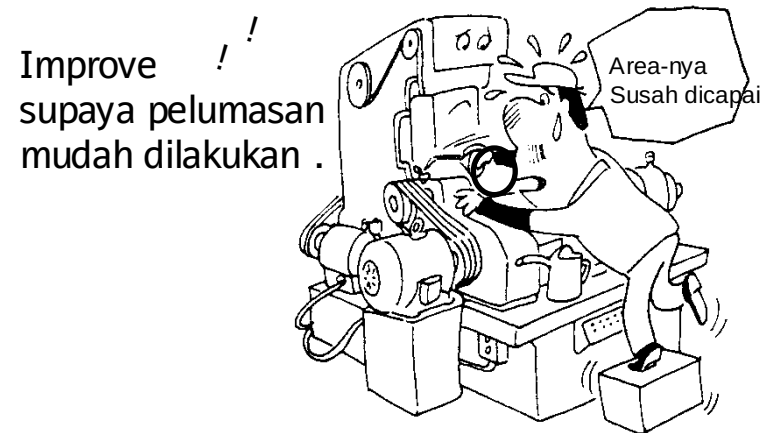
?

Mengapa harus terus mengerjakan pembersihan kalau sumber kotoran dan sumber kontaminasi dapat dihilangkan



## Aktivitas :

- Stop kontaminasi dari sumbernya
- Modifikasi peralatan untuk memudahkan dan mempersingkat waktu pembersihan dan pelumasan
- Gunakan jendela pemeriksaan untuk memudahkan pemeriksaan



## Tujuan :

->Mencegah kotoran muncul kembali sehingga aktivitas pembersihan bisa dikurangi

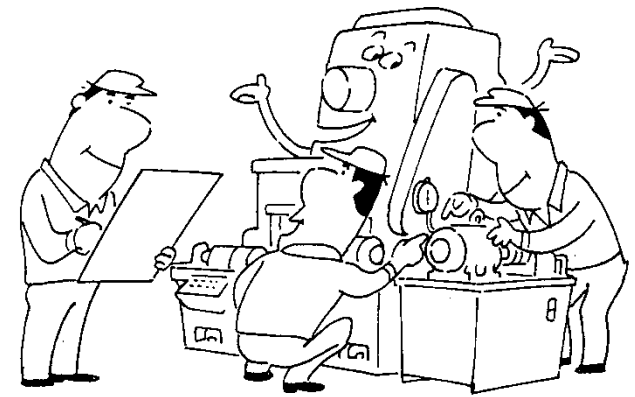
STEP- 3

## Membuat Standard Pembersihan & Pelumasan Sementara

Berdasarkan pengalaman melaksanakan Step-1 dan Step-2  
Group AM membuat standar pembersihan dan pelumasan

Kriteria yang digunakan :

- Operator memahami pentingnya pembersihan & pelumasan
- Improve peralatan untuk memudahkan pekerjaan pembersihan dan pelumasan
- Masukkan waktu yang digunakan untuk pekerjaan pembersihan dan pelumasan dalam schedule harian



Orang yang melakukan  
pembersihan, pemeriksaan dan pelumasan peralatan  
harus menyiapkan standard

# Definisi Cleaning, Inspection, Lubrication, Tightening



# Definisi Cleaning, Inspection, Lubrication, Tightening

- **Cleaning :**



Menghilangkan benda-benda asing yang melekat pada mesin dan sekelilingnya

# Definisi Cleaning, Inspection, Lubrication, Tightening

- **Inspection :**



Melakukan kegiatan pengecekan terhadap mesin / peralatan

# Definisi Cleaning, Inspection, Lubrication, Tightening

- 

## Lubrication :



Aktivitas pemberian pelumas terhadap part mesin yang bertujuan untuk mencegah terjadinya penurunan dan mempertahankan kehandalan mesin

# Definisi Cleaning, Inspection, Lubrication, Tightening

- **Tightening :**

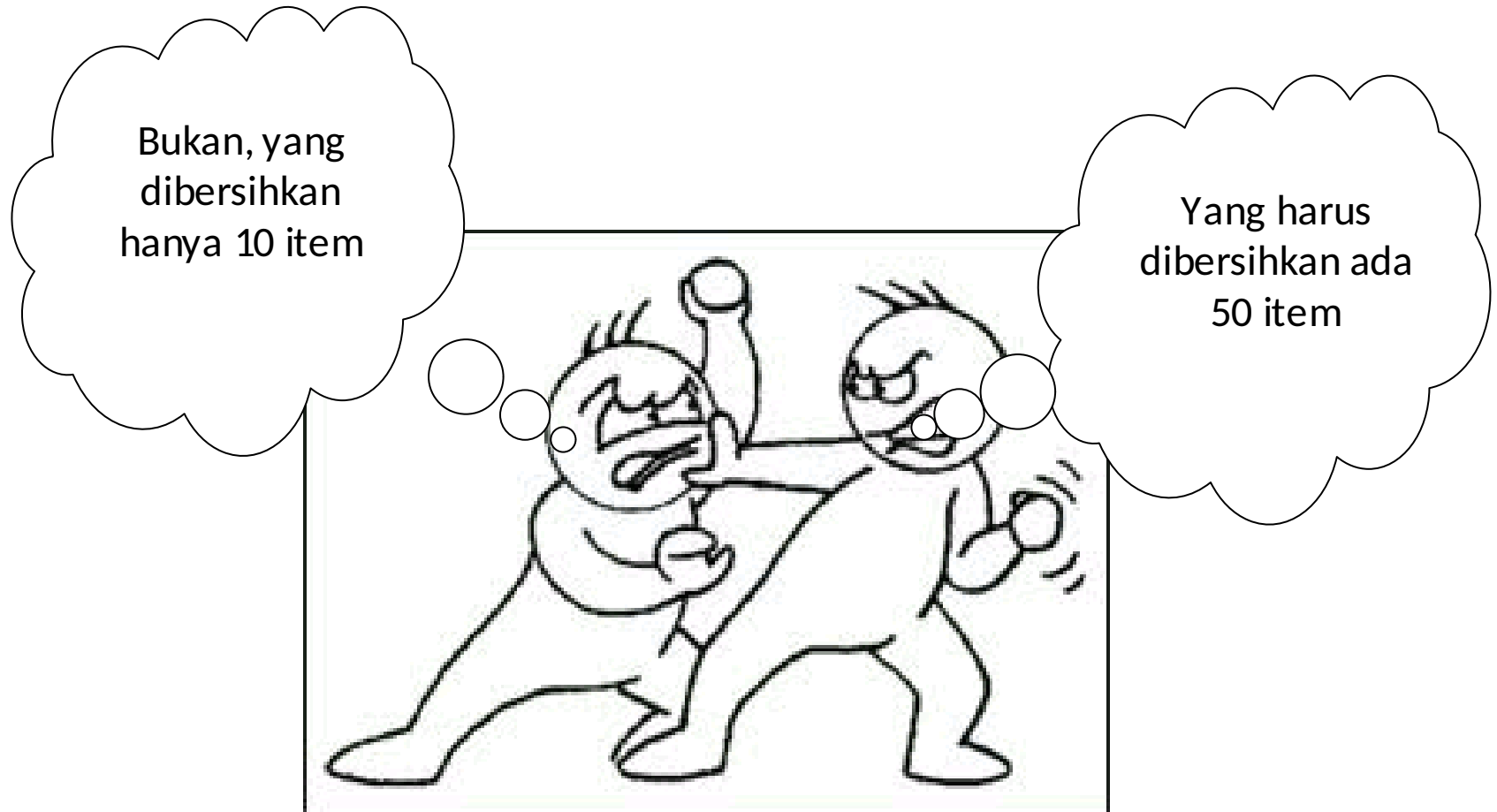


Aktivitas pengencangan baut/mur yang terdapat pada mesin / peralatan

# Tujuan Pembuatan Standarisasi

# Tujuan Pembuatan Standarisasi

1. Memastikan setiap tindakan yang dilakukan oleh setiap operator sama
2. Memastikan operator baru dapat menerapkan cara yang sama



Jika Standar dilakukan dengan benar



1. Mesin terawat
2. Produktivitas mesin tinggi
3. Breakdown mesin rendah
4. Life time mesin panjang
5. Operator lebih nyaman bekerja

Jika Standar tidak dilakukan dengan benar



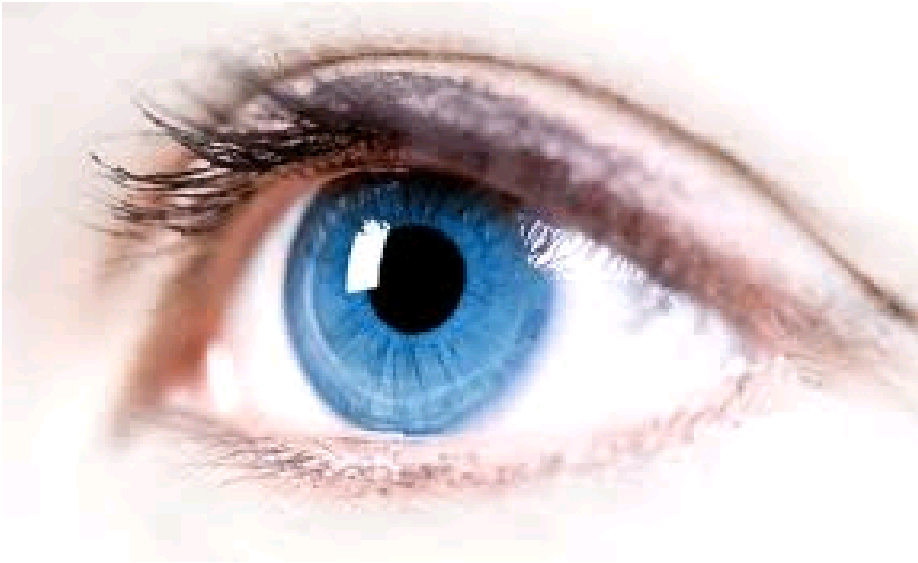
Mesin akan  
cepat  
mengalami  
kerusakan



Mendeteksi Permasalahan Baru

# Mendeteksi Permasalahan Baru

## 1. Dilihat



Lihat setiap abnormality yang timbul diluar kebiasaan saat pengoperasian mesin, lakukan pengamatan sampai ke akar permasalahan

# Mendeteksi Permasalahan Baru

## •2. Dicum

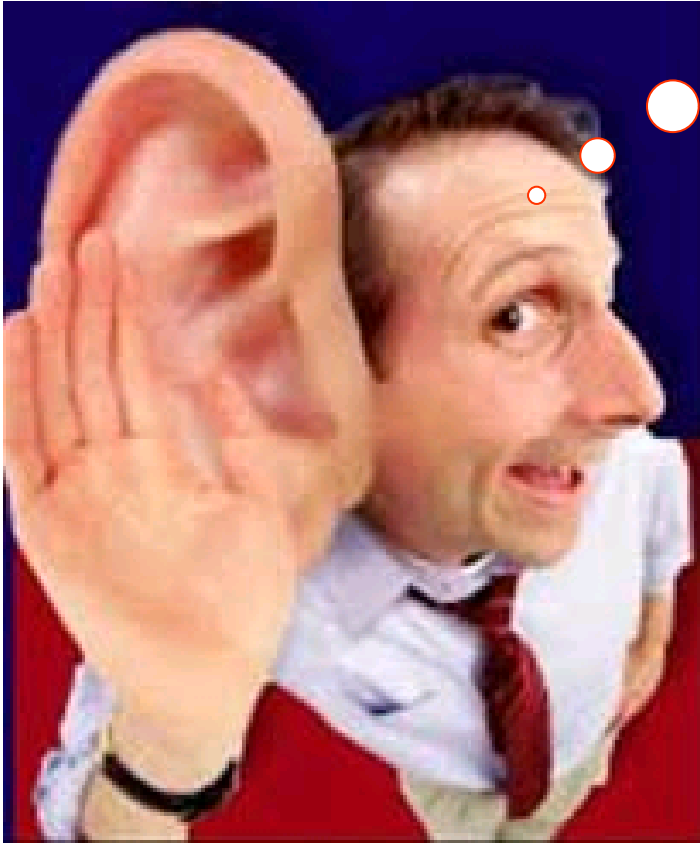
Aku mencium  
bau keju nich !!



Deteksi permasalahan jika tercium bau yang berbeda dari mesin yang sedang beroperasi, lalu cari sumber bau tersebut

# Mendeteksi Permasalahan Baru

## •3. Didengar



Dengarkan jika mesin yang kita gunakan, jika ada suara yang aneh segera untuk deteksi penyebab permasalahan

# Mendeteksi Permasalahan Baru

## •4. Diraba

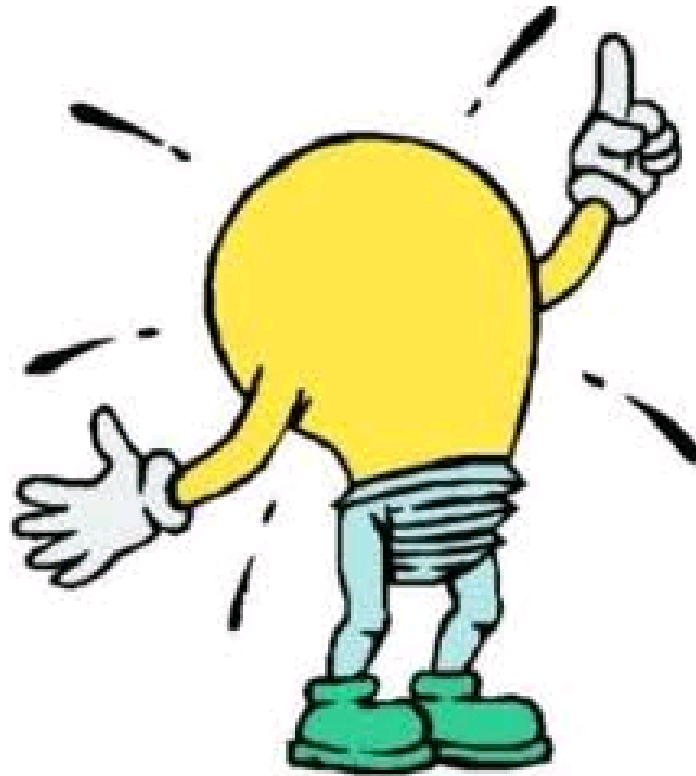


Raba bagian mesin yang terlihat mencurigakan untuk memastikan permasalahan yang akan diselesaikan

# Mendeteksi Permasalahan Baru

- Permasalahan dapat ditemukan pada saat :

1. Mesin beroperasi
2. Jika ada kerusakan mesin / peralatan
3. Cleaning



# Mendeteksi Permasalahan Baru

- Jika berhubungan dengan Inspeksi, cleaning, lubrication atau tightening maka :



Berikan usulan untuk perubahan standar agar mesin dapat selalu terjaga dengan baik dan benar

**Standar diperlukan untuk menjamin aktifitas  
cleaning & inspection, tightening, lubrication  
dapat dilaksanakan dengan konsisten, benar,  
dan selalu terupdate**

**Terima Kasih**