

Caterpillar Next Generation

Hydraulic Excavator Operator

Training For 320 GX



Bengkulu, 12 July 2025

Trakindo The logo for Trakindo, featuring the word 'Trakindo' in a white, sans-serif font inside a yellow box. To the right of the word is the Caterpillar 'CAT' logo, which consists of the letters 'CAT' in a bold, black, sans-serif font inside a dark blue square.

TRAINING CENTER

Copyright © 2022 PT.Trakindo Utama.All Rights Reserved

PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

## PROTOKOL KESELAMATAN & KESEHATAN



Pastikan Anda mengetahui nomor telepon darurat, jalur evakuasi, dan First Aider/ Floor Warden di lokasi Anda.

Perhatikan ergonomi posisi kerja dan bahaya sekitar tempat kerja Anda.

Jangan melakukan virtual meeting sambil menyentik kendaraan.

Laksanakan 5M: Mencuci tangan, Memakai masker, Menjaga jarak, Menghindari kerumunan, dan Membatasi mobilitas dan interaksi.

## TATA LAKSANA VIRTUAL MEETING



Matikan mikrofon Anda saat tidak dalam giliran berbicara.



Gunakan raise hand bila ingin bertanya atau menginterupsi.



Jaga kerahasiaan informasi Perusahaan.



Tidak diperkenankan untuk mengambil gambar (foto, screen capture, screen recording).

# Unit 1 : Introduction

**Unit 1 : Introduction**

**Unit 2 : Safety**

**Unit 3 : Pemeliharaan**

**Unit 4 : Ruang Operator**

**Unit 5 : Prosedur Pra Pengoperasian**

**Unit 6 : Prosedur Pengoperasian**



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI



# Excavator 320GX



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

# Technical Specifications

## Engine

Model Engine	Cat® C4.4	
Daya Bersih		
ISO 9249	103,6 kW	139 hp
ISO 9249 (DIN)	141 hp (metrik)	
Daya Engine		
ISO 14396	108 kW	145 hp
ISO 14396 (DIN)	147 hp (metrik)	
Diameter	105 mm	4 in
Langkah	127 mm	5 in
Kapasitas Silinder	4,4 L	269 in <sup>3</sup>
Kemampuan Biodiesel	Hingga B20 <sup>(1)</sup>	

- Engine Cat C4.4 mengeluarkan emisi setara EPA Tier 3 AS dan Stage IIIA UE.
- Direkomendasikan untuk digunakan hingga ketinggian 4500 m (14.764 ft) dengan penurunan daya di atas 3000 m (9842 ft).
- Daya yang tercantum diuji sesuai standar tertentu yang berlaku pada saat produksi.
- Daya bersih yang dinyatakan adalah daya yang tersedia pada flywheel apabila engine dilengkapi dengan kipas, sistem pemasukan udara, sistem buang, dan alternator.
- Kecepatan engine di 2000 rpm.

<sup>(1)</sup>Engine Cat kompatibel dengan bahan bakar diesel yang dicampur dengan bahan bakar karbon intensitas rendah hingga:

- ✓ 100% biodiesel FAME (fatty acid methyl ester, metil ester asam lemak)\*
- ✓ 100% bahan bakar diesel terbarukan, HVO (hydrogenated vegetable oil, minyak nabati terhidrogenasi) dan bahan bakar GTL (gas-to-liquid, gas ke cair)

Lihat panduan untuk aplikasi yang tepat. Silakan hubungi dealer Cat Anda atau lihat "Rekomendasi Cairan Alat Berat Caterpillar" (SEBU6250) untuk detailnya.

\*Untuk penggunaan campuran yang lebih tinggi dari 20% biodiesel, hubungi dealer Cat Anda.

## Track

Lebar Track Shoe Opsional	600 mm	24 in
Lebar Track Shoe Opsional	790 mm	31 in
Jumlah Shoe (setiap sisi)	45	
Jumlah Roller Track (setiap sisi)	7	
Jumlah Roller Carrier (setiap sisi)	2	

## Penggerak

Kemampuan Menanjak Maksimum	35° ±70%	
Kecepatan Travel Maksimum	5,7 km/j	3,5 mph
Gaya Tarik Drawbar Maksimum	201 kN	45.187 lbf

## Sistem Hidraulik

Sistem Utama – Aliran Maksimum – Implement	429 L/min (214,5 L/min × 2 pompa)	113 gal/min (56,7 gal/min × 2 pompa)
Tekanan Maksimum – Peralatan – Normal	35.000 kPa	5075 psi
Tekanan Maksimum – Travel	35.000 kPa	5075 psi
Tekanan Maksimum – Swing	25.000 kPa	3625 psi
Silinder Boom – Diameter	120 mm	5 in
Silinder Boom – Langkah	1260 mm	50 in
Silinder Stick – Diameter	135 mm	5 in
Silinder Stick – Langkah	1504 mm	59 in
Silinder Bucket – Diameter	115 mm	5 in
Silinder Bucket – Langkah	1104 mm	43 in

## Mekanisme Swing

Kecepatan Swing	11,07 rpm
Torsi Ayun Maksimum	74 kN·m 54.580 lbf·ft

## Bobot

Bobot Kerja	19.900 kg	43.900 lb
• Boom penjangkau, stick R.2.7 (8'9"), bucket GD 0,93 m <sup>3</sup> (1,22 yd <sup>3</sup> ), shoe grouser triple 600 mm (24"), dan counterweight 3600 kg (7940 lb).		

Bobot Kerja	20.500 kg	45.300 lb
• Boom penjangkau, stick R.2.7 (8'9"), bucket GD 0,93 m <sup>3</sup> (1,22 yd <sup>3</sup> ), shoe grouser triple 790 mm (31"), dan counterweight 3600 kg (7940 lb).		

Bobot Kerja	19.900 kg	43.900 lb
• Boom penjangkau, stick R.2.5 (8'2"), bucket GD 1,00 m <sup>3</sup> (1,31 yd <sup>3</sup> ), shoe grouser triple 600 mm (24"), dan counterweight 3600 kg (7940 lb).		



# Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti training ini semua peserta mempunyai kontribusi yang tinggi terhadap perusahaan dalam pengoperasian mesin, sehingga produksi yang tinggi dapat tercapai, dengan di dukung oleh peralatan berat Caterpillar.

## Alasan Pembelajaran

Sebagai seorang operator harus mampu mengoperasikan mesin dengan baik dan benar sesuai dengan prosedur pengoperasian Caterpillar.



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

## Metode Pembelajaran

- Presentasi topik
- Pertanyaan terbuka
- Praktek
- Post test minimum 80% untuk kelulusan

# Hasil Pembelajaran

- Mampu mengidentifikasi persyaratan keselamatan kerja bagi pribadi, mesin & site
- Mampu melakukan pemeriksaan keliling pada mesin sesuai prosedur.
- Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan lokasi komponen utama pada engine & mesin.
- Mampu mengidentifikasi operator controls, gauges, indicators, and monitoring system functions
- Mampu melakukan pre-operational start-up and shutdown procedures
- Mampu mengoperasikan Machine dengan benar & aman sesuai dengan prosedur Caterpillar.



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

# Materi Pembahasan

- Keselamatan Kerja
- Dasar Mengenal Simbol & Warning level
- Pemeriksaan Keliling
- Prosedur menyalakan & mematikan machine
- Machine Security System (MSS)
- Prosedur Pengoperasian Machine



# Unit 2 : Keselamatan

Unit 1 : Introduction

**Unit 2 : Keselamatan**

Unit 3 : Pemeliharaan

Unit 4 : Ruang operator

Unit 5 : Prosedur Pra pengoperasian

Unit 6 : Prosedur pengoperasian



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

## PRE-TEST THEORY



### “ Peraturan ”

- Tulis nama jelas, nomor karyawan, nama perusahaan dan tanggal test
- Jawaban diisi pada kertas lembar jawaban
- Kertas soal tidak boleh diisi atau dicoret-coret
- Jika ada soal yang kurang jelas silahkan bertanya
- Jawaban yang lebih dari satu di anggap salah
- Waktu 45 menit

# Keselamatan > Uraian

- Personal safety
- Machine safety
  - Disekitar machine
  - Naik & turun tangga
  - Fitur keselamatan
- Work area safety
  - Pola/jalur jalanan
  - Faktor cuaca



# Penjelasan umum Personal Safety

Caterpillar tidak dapat mengantisipasi setiap keadaan yang mungkin dapat menyebabkan potensi bahaya.

Anda bertanggung jawab atas keselamatan anda sendiri.

Pastikan bahwa Anda...

- Mengetahui featur dan alat keselamatan pada mesin.
- Mengetahui lokasi dan fungsi dari semua tanda tanda peringatan.
- Membaca dan mengikuti petunjuk OMM setiap anda mengoperasikan mesin.



# Safety Warning



## Keselamatan >Personal Safety

Keselamatan adalah tanggung jawab **Anda**

**Perhatian** adalah kata kunci dalam keselamatan.

Jalan pintas dapat menimbulkan **Kecelakaan**

Tetap selalu **Waspada**



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

# Keselamatan>Personal Safety > Seatbelts



- Selalu menggunakan sabuk pengaman pada saat mengoperasikan mesin
- Periksa kondisi sabuk pengaman dan montingnya
- Ganti part yang aus atau rusak
- Ganti setiap 3 tahun sekali

# Keselamatan >Personal Safety > Factors

- Dapat melindungi diri Anda
- Human element 80%
- Pakaian
- Peralatan Darurat
- Pengetahuan
  - Area kerja
  - Machine



## Keselamatan Operator > IMSAFE

### IMSAFE

**I** llness ( Penyakit )

**M** edication ( Obat-obatan )

**S** tress ( Pikiran )

**A** lcohol ( Minuman keras )

**F** atigue ( Lelah )

**E** ating ( Lapar )



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

# Personal Safety > APD

- Helm pengaman
- Sepatu Safety
- Pengaman/ Pelindung mata
- Pengaman/ Pelindung Wajah
- Sarung tangan
- Rompi Reflektor
- Pelindung Telinga
- Pelindung Debu



# Personal Safety > Masalah Pakaian

Hindari memakai pakaian yang dapat menimbulkan masalah :

- Dasi
- Pakaian yang longgar
- Kalung
- Jam tangan yang longgar
- Gelang tangan



# Keselamatan › Machine Safety > Uraian umum

## Pelajari & ketahui unit anda :

- Fiture keselamatan yang dimiliki
- Ciri khas pengoperasian dan pemeliharaannya
- Kemampuan dan keterbatasan
- Lokasi dan fungsi dari semua alat kontrol, indicator dan lampu peringatan
- Peralatan safety pada mesin anda dan instruksinya



# Keselamatan › Machine Safety > Peralatan Emergency

## Di Dalam Kabin:

- Alat Komunikasi
- Air

## Di Mesin:

- Pemadam Kebakaran
- Penditeksi kebakaran mesin
- Kotak Obat ( P3K )

## Di Tempat Kerja:

- Tempat pencucian mesin
- Kantor Komunikasi Lapangan
- Tempat berkumpul/ Terminal
- Rumah sakit atau Klinik



Dapatkah anda menyebutkan  
Fitur Safety  
pada mesin Excavator ?

# Keselamatan › Machine Safety > Safety Features

- Sabuk keselamatan
- Lampu Kerja
- Klakson
- Guarding
- Kaca Spion
- Alat pemadam Api
- Emergency Shut Down engine
- Warning labels
- Lampu indikator dan gauge
- Non-slip surfaces
- Handrails
- Hydraulic lock
- Emergency Exit
- OMM

# Keselamatan >Machine Safety > Excavator Safety Features

Perhatikan tanda atau label peringatan yang tertempel pada mesin

## Label Peringatan



# Keselamatan > Machine Safety > Kebersihan Machine

- Bersihkan joystick, hydraulic control system dan knobs dari grease dan oli
- Barang yang tidak aman, yang ada di dalam cabin agar tidak mengganggu
  - Pindahkan peralatan dan atau barang lain yang tidak digunakan dari cabin
  - Pastikan alat control tidak longgar atau hilang



# Keselamatan › Machine Safety > Pencegahan kebakaran

- Mengisi bahan bakar
  - Stop engine
  - Tidak merokok / menyalaikan api saat mengisi bahan bakar
- Mengecek battery, jumper
  - Jangan menyalaikan api/korek api
- Buang semua sisa sampah dari machine yang tersumbat terutama Majun bekas pakai
- Periksa kebocoran fuel, oli dan hoses yang rusak
- Laporkan semua tumpahan, bersihkan semua area dari kotoran
- Pastikan tanggal kadaluarsa pada alat pemadam api ( APAR )



# Keselamatan › Machine Safety > Naik & Turun Tangga

- Gunakan tangga untuk naik dan turun dari machine.
- Bersihkan tangga dari oli dan grease
- Gunakan tiga titik tumpuan saat naik dan turun dari machine
- Naik dan turun dari machine selalu menghadap machine
- *Jangan Melompat !!!*



# Keselamatan > Work Area Safety > Uraian Umum

**Pelajari semua peraturan di lokasi kerja:**

- Pelajari:
  - Semua tanda, Siapa yang bertanggung jawab
  - Arti bendera, tanda dan rambu
- Mengetahui prosedur untuk mengoperasikan machine
- Mengetahui jarak dan batas berat machine
- Kondisi dari jalan



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

Keselamatan › Work Area Safety

> Discussion

- Setiap orang mempunyai sejarah...  
Bagaimana dengan Anda?



# Pemeliharaan

**Unit 1: Perkenalan**

**Unit 2: Keselamatan**

**Unit 3: Pemeliharaan**

**Unit 4: Ruang operator**

**Unit 5: Prosedur Pra Pengoperasian**

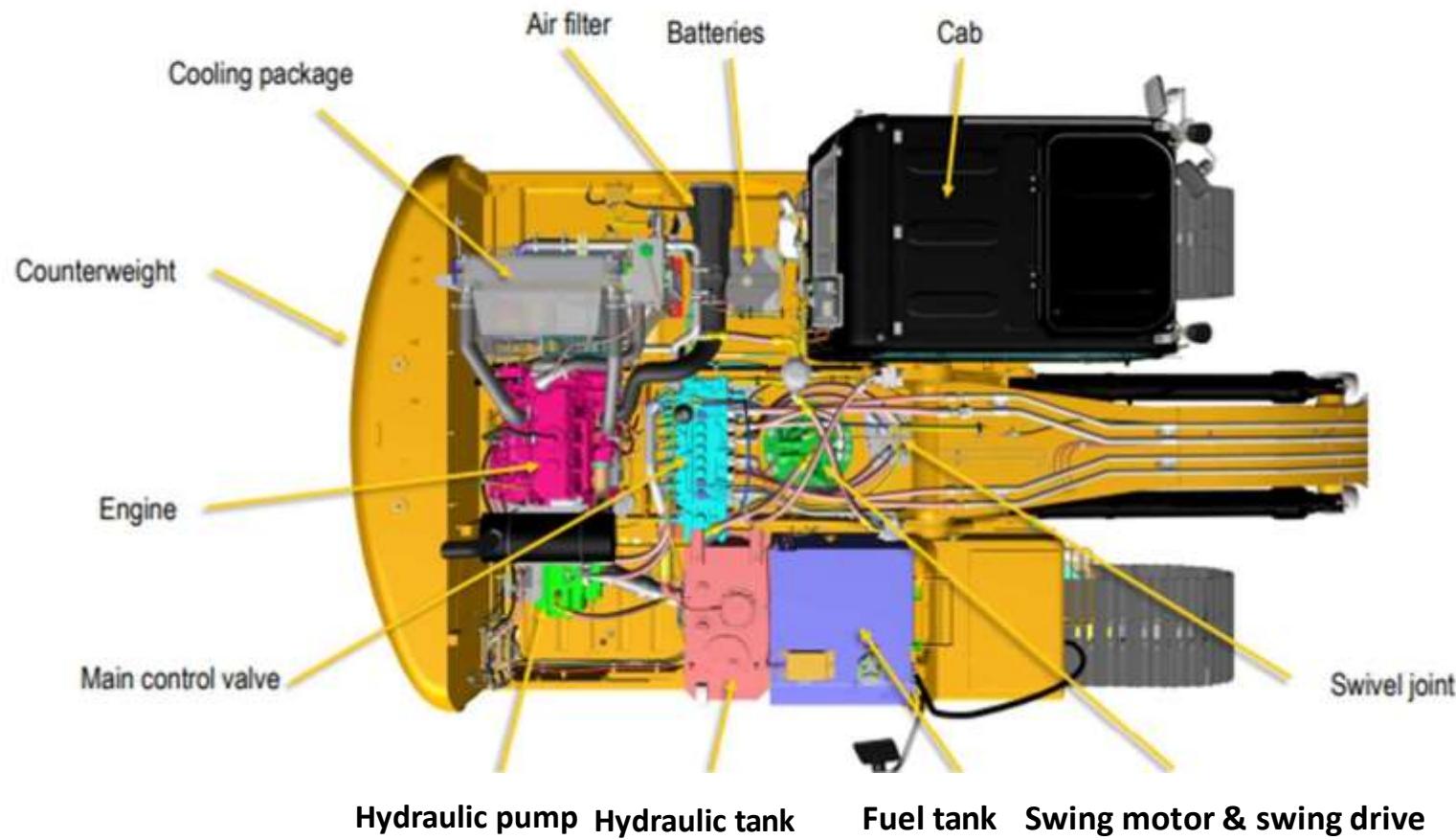
**Unit 6: Prosedur pengoperasian**

## Tujuan pemeliharaan

- Melakukan pemeriksaan keliling untuk memeriksa potensi atau kerusakan yang sudah ada yang bisa berpengaruh pada unit.
- Melaporkan potensi atau kerusakan yang ada ke pengawas.
- Melakukan pre-start maintenance dan level cairan.
- Melakukan pemeriksaan, mengerti dan mengetahui tempat dan lokasi fungsi component.



## Machine layout



## Daily check & maintenance

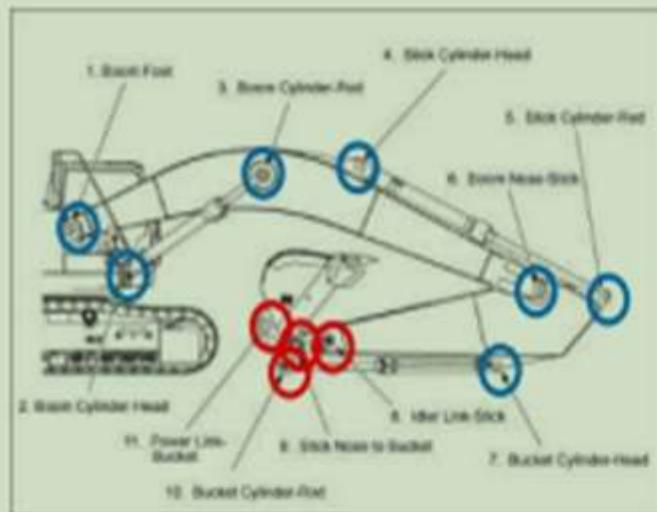


- Periksa baut-baut yg kendor
- Periksa kebocoran oli
- Periksa kondisi bag. Bawah alat
- Periksa semua sistem hidrolik
- Periksa kondisi track
- Periksa komponen yg rusak
- Periksa sambungan yang aus
- Periksa Grease yang sudah mengering

## Pelumasan bagian depan

### Pelumasan bagian depan

- 100 hrs pada bucket dan linkage depan (Point 8-11)
- 500 hrs di tempat lainnya (Point 1-7)



○ = 100 hours greasing

○ = 500 hours greasing



Pelumasan bagian depan sama dengan NGH  
(dan lebih lama daripada D2)

## Daily check & maintenance – Platform



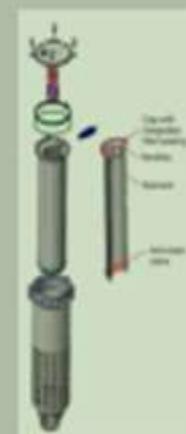
### Hydraulic refill cap & vent

- Sama dengan D2



### Hydraulic oil filter (not visible)

- Sama dengan NGH, IP protected
- Clogging sensor
- 3000hrs service interval (+50% vs D2)



Lebih sedikit filter, filter masa pakai lebih lama,  
filter yang mudah diakses

CCI

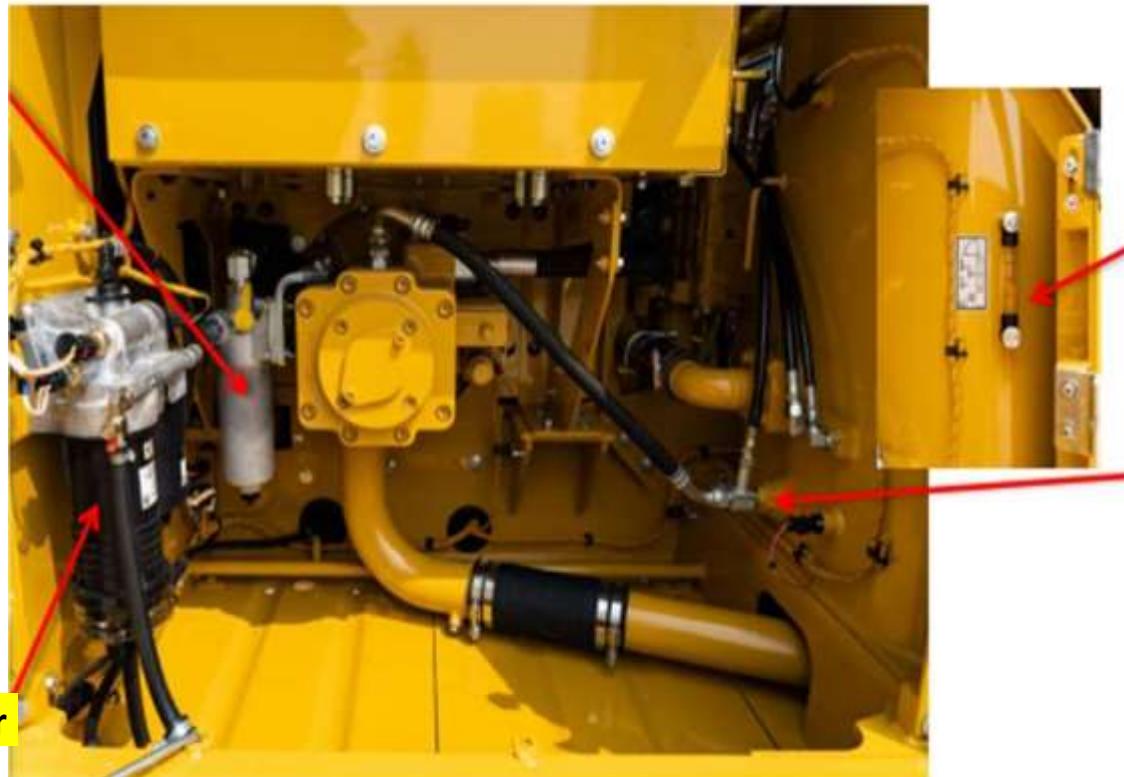
CATERPILLAR

# Daily check & maintenance – Sisi kanan

## Engine oil filter

### Engine oil filter

- Cartridge design, sama dg NGH
- Penggantian oil 500hrs



Hydraulic oil level

## Fuel filter dan water separator

### Fuel filter dan water separator

- Clear water bowl untuk visibilitas yang baik  
(termasuk air dalam sensor bahan bakar)
- IP protected cartridge filter
- 1000 jam dengan kebersihan bahan bakar yang benar



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

## Daily check & maintenance – Fuel filter



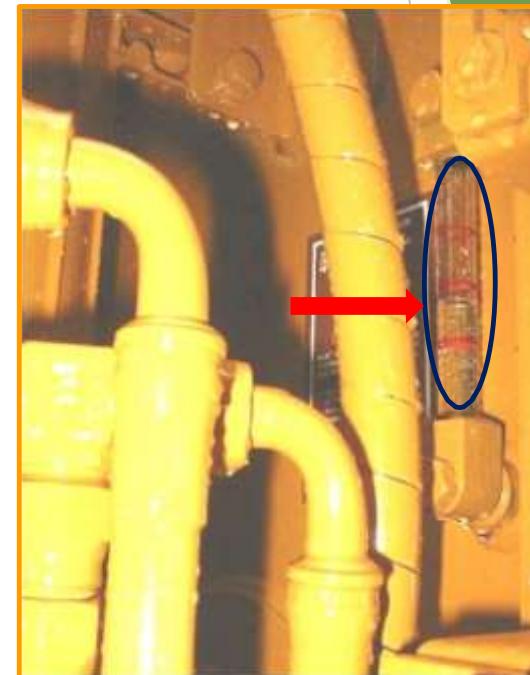
Umur fuel filters lebih lama, sama dengan NGH

## Daily check & maintenance – Sisi kanan

- Ketinggian oli hyd pada saat machine dingin berada di garis tengah
- Posisi machine level dengan bucket dan Stick posisi tegak lurus



*Level Oli Hydraulic*



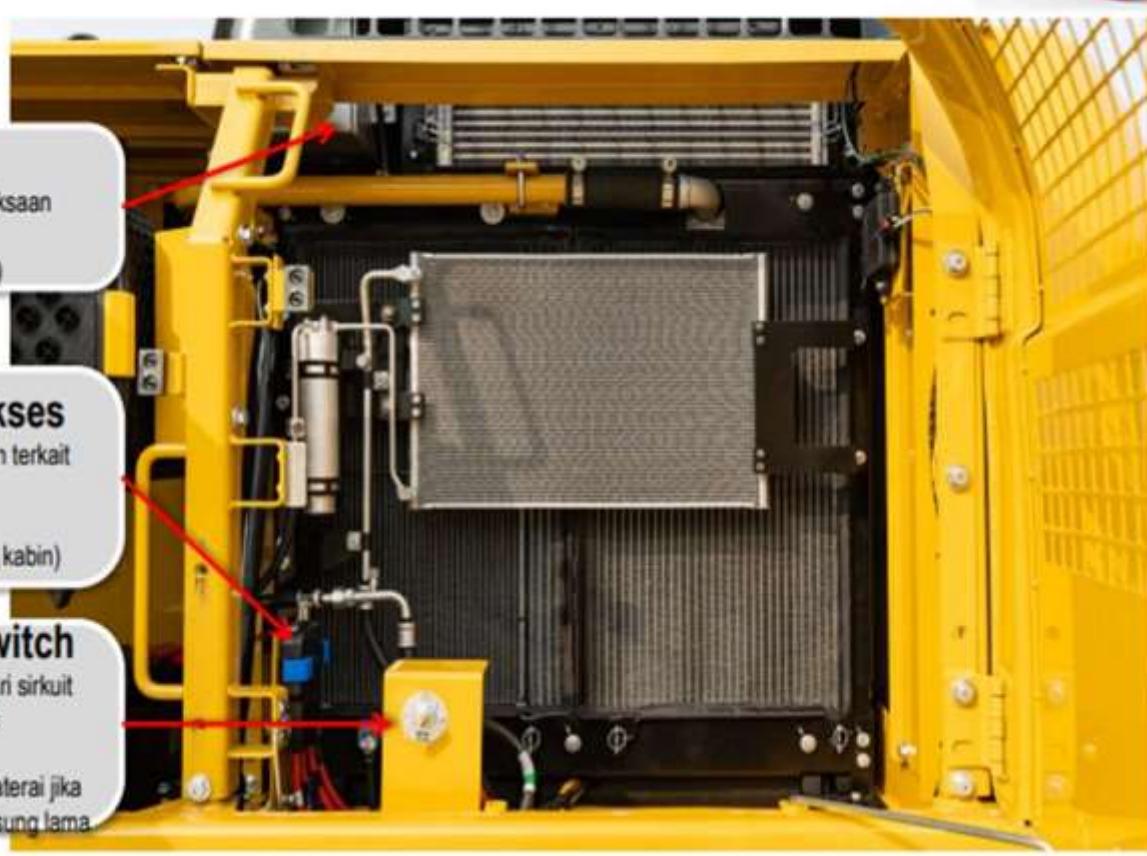
# Daily check & maintenance – Sisi kiri belakang



Coolant terlihat dari tanah

## Coolant level

- Terlihat dari tanah (untuk pemeriksaan harian)
- Terlihat dari atas (untuk isi ulang)



## Fuse box mudah diakses

- Sekring utama untuk komponen terkait mesin
- Sekring cadangan termasuk (kotak sekring lainnya di dalam kabin)

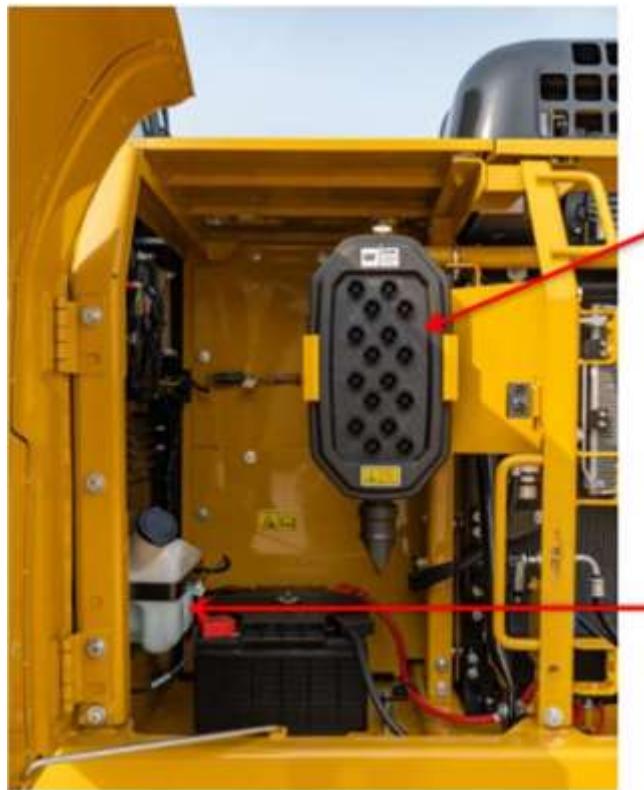
## Master disconnect switch

- Putuskan sambungan baterai dari sirkuit listrik untuk keselamatan selama perbaikan
- Mempertahankan masa pakai baterai jika penyimpanan alat berat berlangsung lama

# Daily check & maintenance



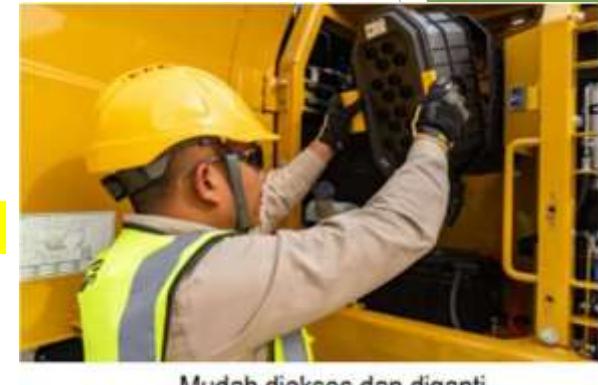
# Daily check & maintenance – Sisi kiri tengah



Engine air filter - Filtering element yang besar - Hingga 1000hrs service interval

Cairan pencuci Kaca Mudah diakses

Pre-Cleaner

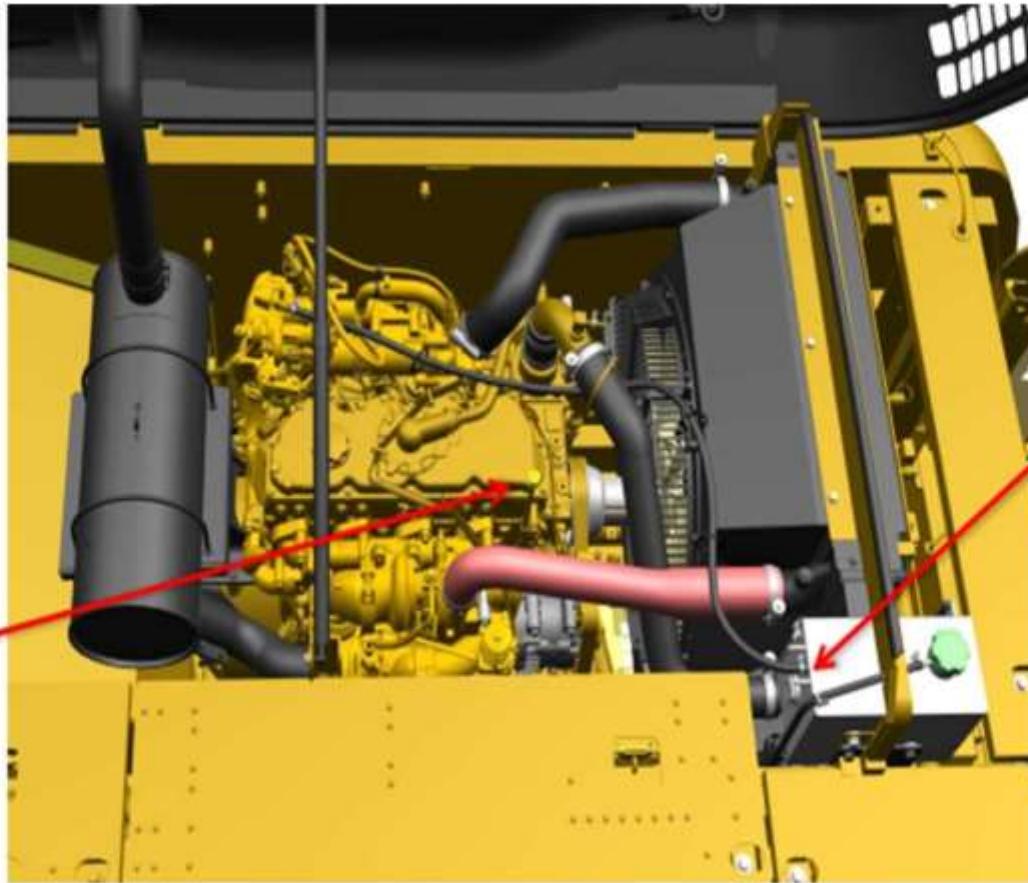


Mudah diakses dan diganti



Secondary Filter  
Primary Filter

# Daily check & maintenance – Engine compartment



## Engine dipstick

- Dipstick diakses dari platform



## Coolant tank

- Nampak atas (juga dapat dilihat dari tanah)



# Daily check & maintenance – Engine compartment

## Swing Motor

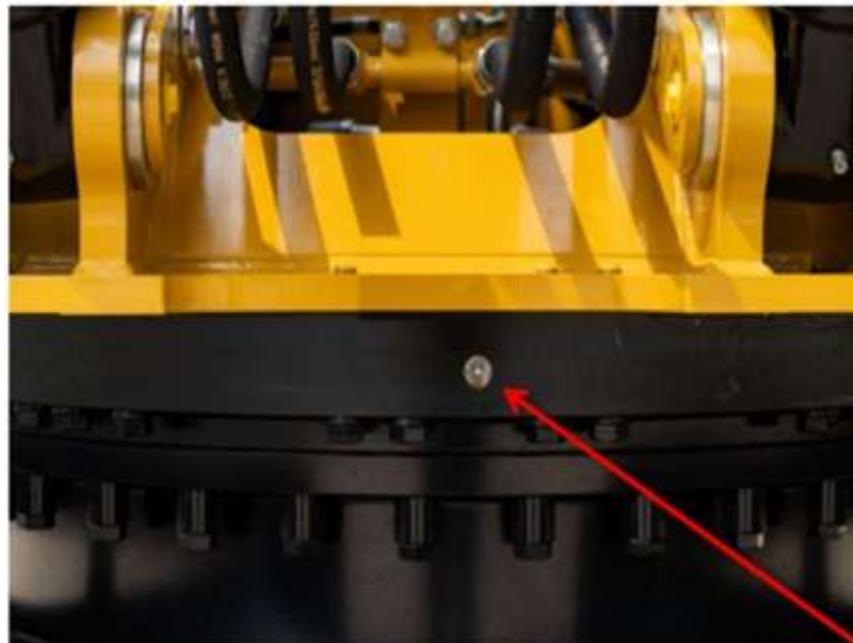


Oli Harus  
berada  
diantara tanda  
**FULL & ADD**



**Periksa  
permukaan Oli  
Swing Drive**

# Swing Bearing Greasing



Interval pelumasan 500 hrs.

Swing bearing greasing - 1 titik pelumasan, memutar rangka atas untuk menyebarkan greas

# Batteries

- Tidak memerlukan maintain
- Tidak perlu menambahkan elektrolit
- 18°C cold starting



# SOS

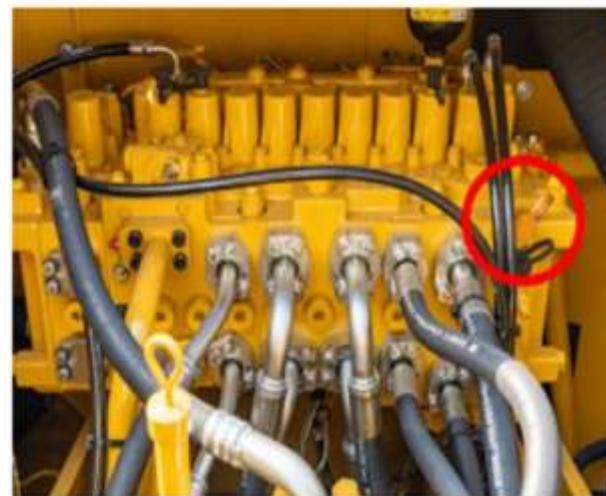
SOS (Scheduled Oil Sampling) memungkinkan pelacakan kualitas cairan dan keausan komponen. Ini juga merupakan titik kontak pelanggan tetap ke dealer.

## Port SOS tersedia untuk beberapa cairan

- Engine oil (250 hrs)
- Hydraulic oil (500 hrs)

## SOS juga dapat diambil dengan mudah di

- Final drives (250 hrs)
- Swing drive (500 hrs)
- Coolant from tank (250 hrs)



Hydraulic SOS ada di main valve



Engine oil ada di engine oil filter

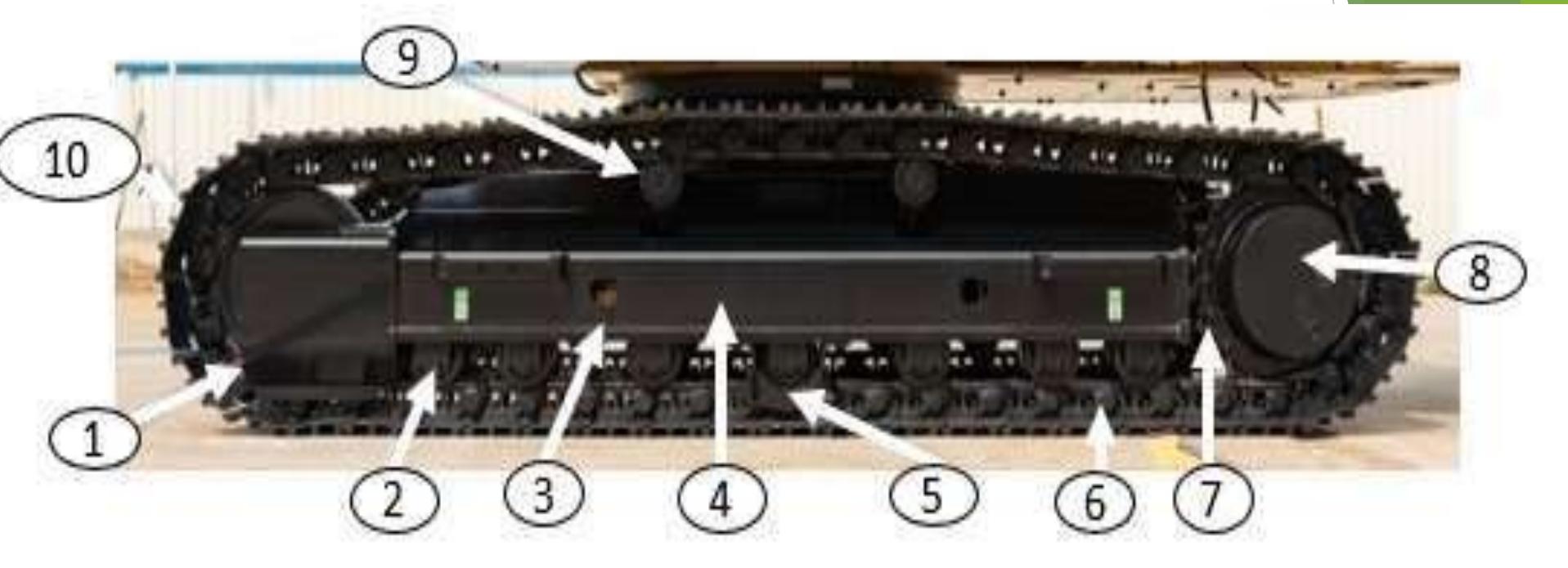
SOS memungkinkan pemantauan kesehatan alat berat yang mudah, tidak terkecuali GX

# Daily check & maintenance

## Engine Shutdown Switch



# Undercarriage

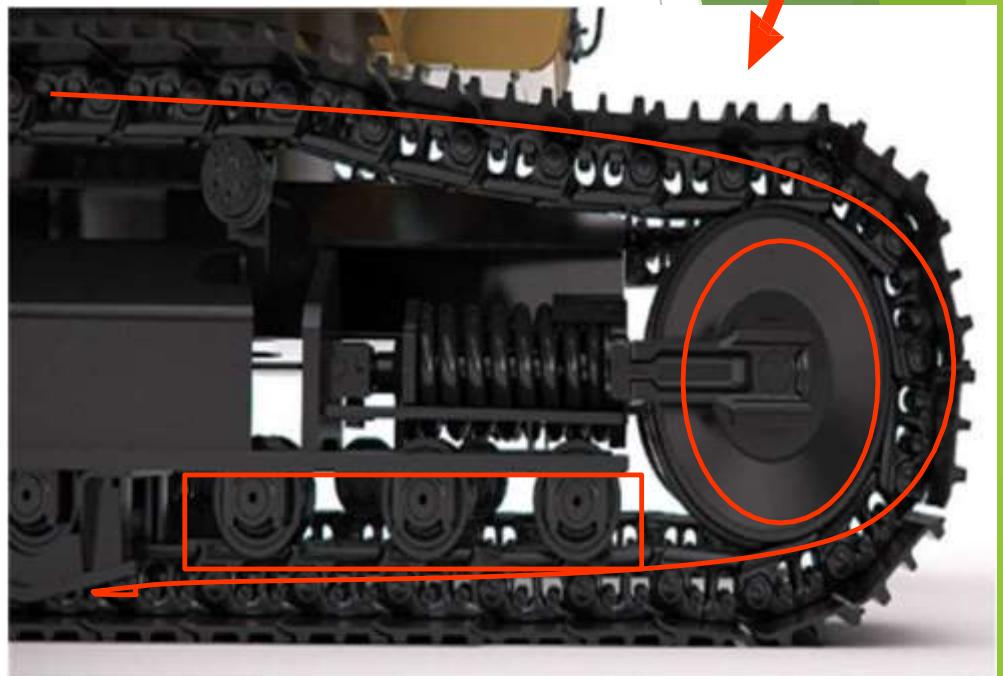


- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1. IDLER          | 8. FINAL DRIVE  |
| 2. ROLLER         | 9. CARRY ROLLER |
| 3. ADJUSTER TRACK | 10. TRACK SHOE  |
| 4. FRAME          |                 |
| 5. TRACK GUARD    |                 |
| 6. TRACK LINK     |                 |
| 7. SPROKET        |                 |

# Pemeriksaan Keliling Machine

- Track rollers - Keausan, baut hilang/longgar
- Idler - condition, keausan
- Track Link – Bolt hilang/longgar
- Track shoe – Condition, kebocoran

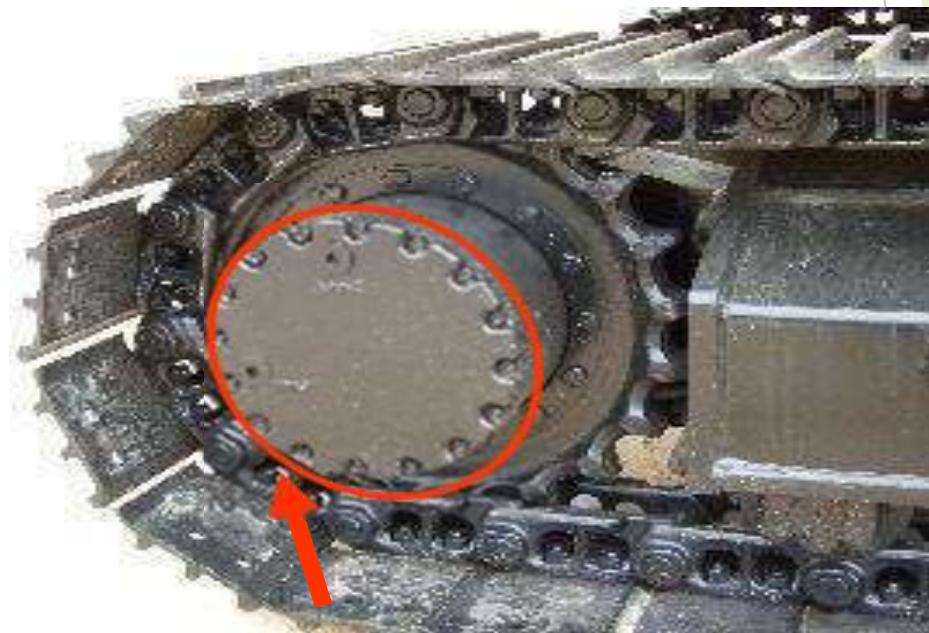
*Under Carriage*



# Pemeriksaan Keleliling Machine

- Sproket - Keausan, bout hilang/longgar
- Housing -condition, kebocoran, bout hilang

*Final Drive*



## Kapasitas isi ulang

Fuel Tank Capacity	390 L	103.0 gal
Cooling System	24.5 L	6.5 gal
Engine Oil	15 L	4.0 gal
Swing Drive	12 L	3.2 gal
Final Drive (each)	4.5 L	1.2 gal
Hydraulic System (including tank)	218 L	57.6 gal
Hydraulic Tank	115 L	30.4 gal

# Checklist pemeriksaan keliling

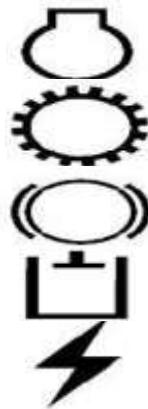
# Safety and Maintenance Checklist



# ISO Symbols > Understanding Symbols

- System

- Engine
- Transmission
- Brakes
- Hydraulics
- Electrical



- Fluids

- Oil
- Coolant
- Fuel



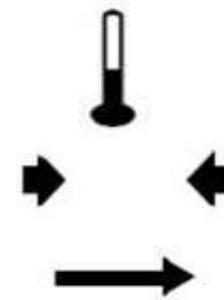
- Maintenance

- Filter
- Hours
- Check



- Conditions

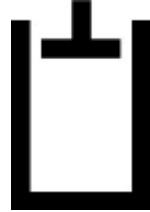
- Temperature
- Pressure
- Flow



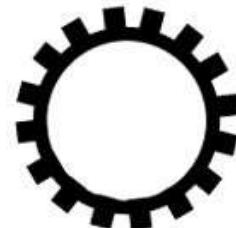
# ISO Symbols > Primary Symbols



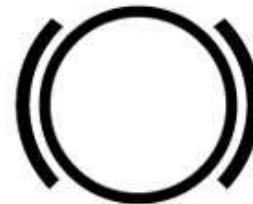
Engine



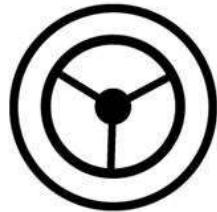
Hydraulic



Transmission



Brake



Steering



Fuel



Electrical



Batterey

# ISO Symbols > Secondary Symbols



**Oil** – Tetesan oli: Posisi terletak di dalam atau di bawah symbol



**Coolant / Air** – Simbol dapat didalam atau diatas/bawah simbol



**Temperature** – thermometer dapat didalam atau di luar simbol

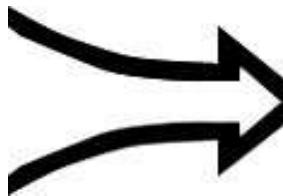


**Pressure / Tekanan** – Tanda panah dapat diluar atau didalam dan gambar panah akan tampil satu atau dua



**Flow** – Garis panjang yang menandakan sebuah aliran

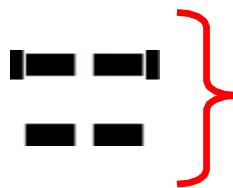
## ISO Symbols > Secondary Symbols



**Air** – Lambang untuk simbol angin

**P**

**Park** – Lambang untuk simbol parking brake



**Filter / Saringan** – Lambang putus-putus mengidentifikasi untuk simbol saringan atau filter



**Level** – Terletak dibawah untuk lambang dari simbol level



**Level** – Terletak disamping untuk lambang dari simbol level

# Basic safety symbols



Jangan di injak



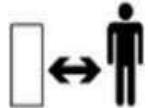
Memakai kaca mata



Safety Alert



Jauhkan tangan



Jaga jarak aman dari mesin



Bahaya sengatan listrik



Permukaan panas – dapat mengakibatkan jari/tangan terbakar



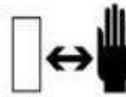
Mudah terbakar



Crushing



High Voltage



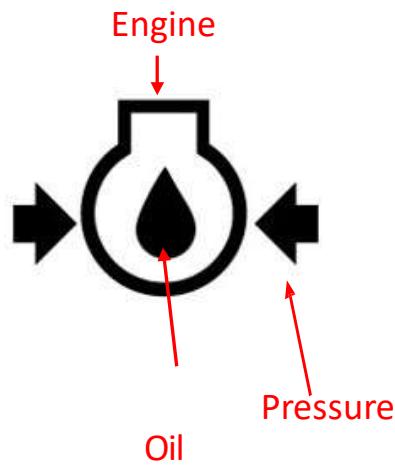
Jauhkan tangan



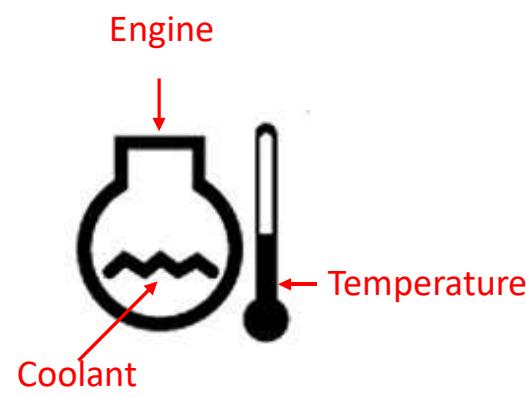
Book Operator's Manual

# ISO Symbols > Building Symbols

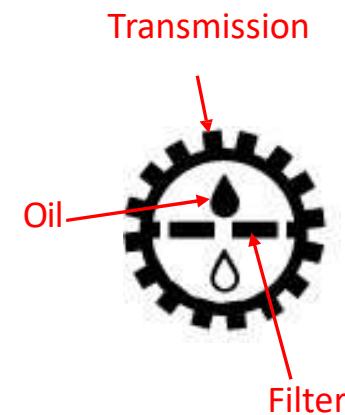
Tips: Semua dasar simbol digabungkan untuk menjadi sebuah petunjuk untuk dijadikan komunikasi pada monitor ( EMS ) pada mesin CATERPILLAR .



Engine Oil Pressure



Engine Coolant Temperature



Transmission Oil Filter

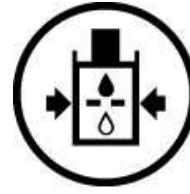
# ISO Symbols > Filter Symbols



Transmission Oil Filter



Power Train Oil Filter



Hydraulic Oil Filter



Engine Air Filter Restriction

# ISO Symbols > Power Train Symbols



Transmission System



Check Engine



Brake System



Parking Brake



Steering System



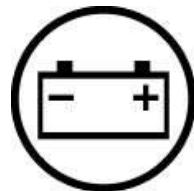
Engine Overspeed



Fuel Level



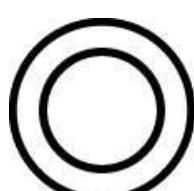
# ISO Symbols > Electrical Symbols



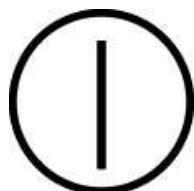
Electrical System



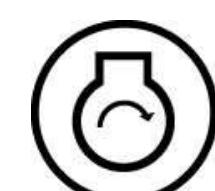
Alternator



OFF



ON



START

Engine Start Switch



Rear Lights and Side Lights



Battery Disconnect Switch

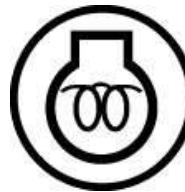


Battery Disconnect OFF

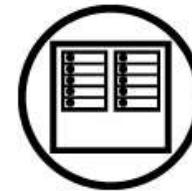
# ISO Symbols > Engine Symbols



Starting Aid – Ether



Air Inlet Heater or Glow Plugs



Panel Test Switch



Digital Tachometer



Service Hour Meter

# Symbol Review



Engine Oil Pressure



Engine Air Filter Restriction



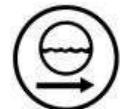
Parking Brake



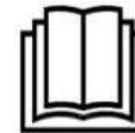
Hydraulic Oil Temperature



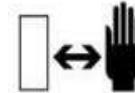
Check Engine



Coolant Flow



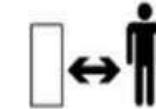
Book Operator's Manual



Jauhkan tangan



Permukaan panas – dapat mengakibatkan jari/tangan terbakar



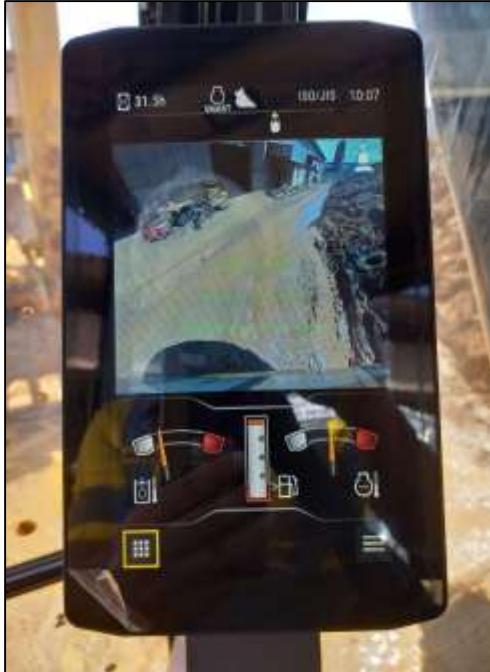
Jaga jarak aman dari mesin

# Category Warning Level

- **Warning Level 1** > Lampu indicator menyala atau gauge indicates di zone merah
  - Charging system fault, low fuel level, parking brake engaged while in gear
  - Machine tetap dioperasikan
  - Laporkan ke Mechanic atau supervisor
- **Warning Level 2** > Lampu peringatan, gauge atau lampu indicator menyala
  - Temperature over heating (coolant, transmission oil), plugged air filter, secondary steering
  - Rubah cara pengoperasian ke pengoperasian yang benar
- **Warning Level 3** > Lampu peringatan, lampu indicator , alarm bunyi putus putus
  - Low engine oil pressure, low brake oil pressure, plugged transmission filter
  - **“MATIKAN ENGINE DENGANAMAN, SESEGERA MUNGKIN”**



# Monitoring System



## WARNING CATEGORY 1

- Dalam hal ini hanya lampu indicator yang menyala
- Mesin hanya minta perhatian dari operator
- Tidak bahaya bagi operator dan mesin nya

Yang termasuk warning categories 1 adalah



Battery Voltage



Fuel Filter



Hydraulik oil Filter



Water Separator



Engine Air Filter



Fuel Level

# Monitoring System

## WARNING CATEGORY 2

- Dalam hal ini lampu indicator menyala dan lampu aksi juga menyala
- Operator harus merubah cara pengoperasian mesin yang bertujuan untuk menurunkan panas
- Hal ini bahaya bagi operator dan mesin

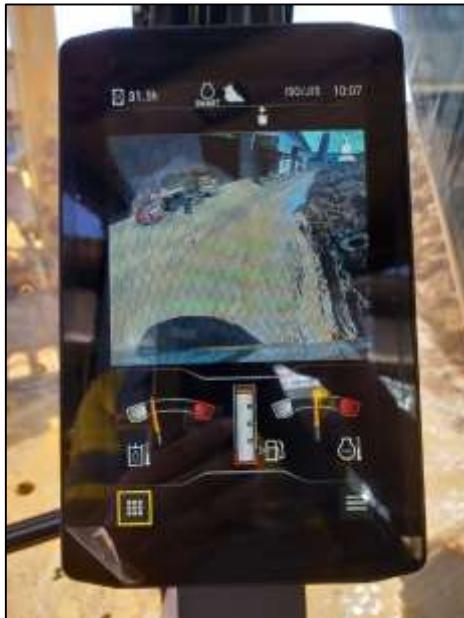
Yang termasuk warning categories 2 adalah



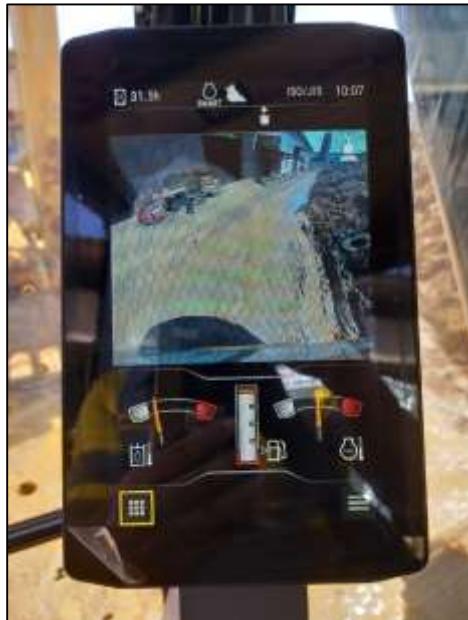
Coolant  
Temperature



Hydraulic Oil  
Temperature



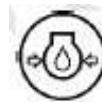
# Monitoring System



## WARNING CATEGORY 3

- Dalam hal ini lampu indicator menyala, lampu aksi juga menyala dan alarm berbunyi
- Operator harus segera berhenti operasi dan mematikan mesin
- Hal ini sangat bahaya bagi operator dan mesin

Yang termasuk warning categories 3 adalah



Engine Oil  
Pressure

# Unit 4 : Ruang Operator

Unit 1: Perkenalan

Unit 2: Keselamatan

Unit 3: Pemeliharaan

Unit 4: Ruang Operator

Unit 5: Sebelum Menghidupkan Mesin

Unit 6: Prosedur Pengoperasian



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

# Kabin dan ruang operator



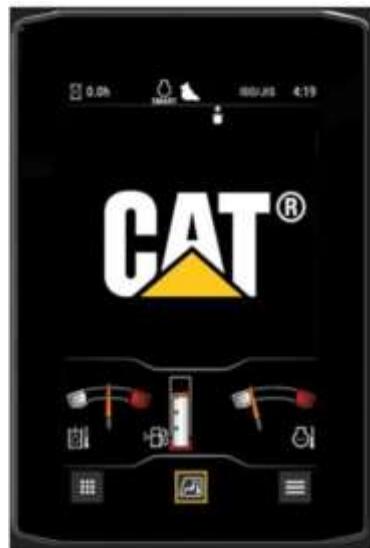
# Desain kursi baru



# Penyesuaian Bantalan Kursi



# Monitor layar sentuh



Menu utama  
(akan menjadi logo Cat jika  
tidak ada opsi kamera  
belakang)



Tekan untuk memulai



Menu yang  
disederhanakan, tanpa  
aplikasi

Layar sentuh yang nyaman dengan menu yang disederhanakan

# Cab storage



Tempat botol minuman di bawah monitor



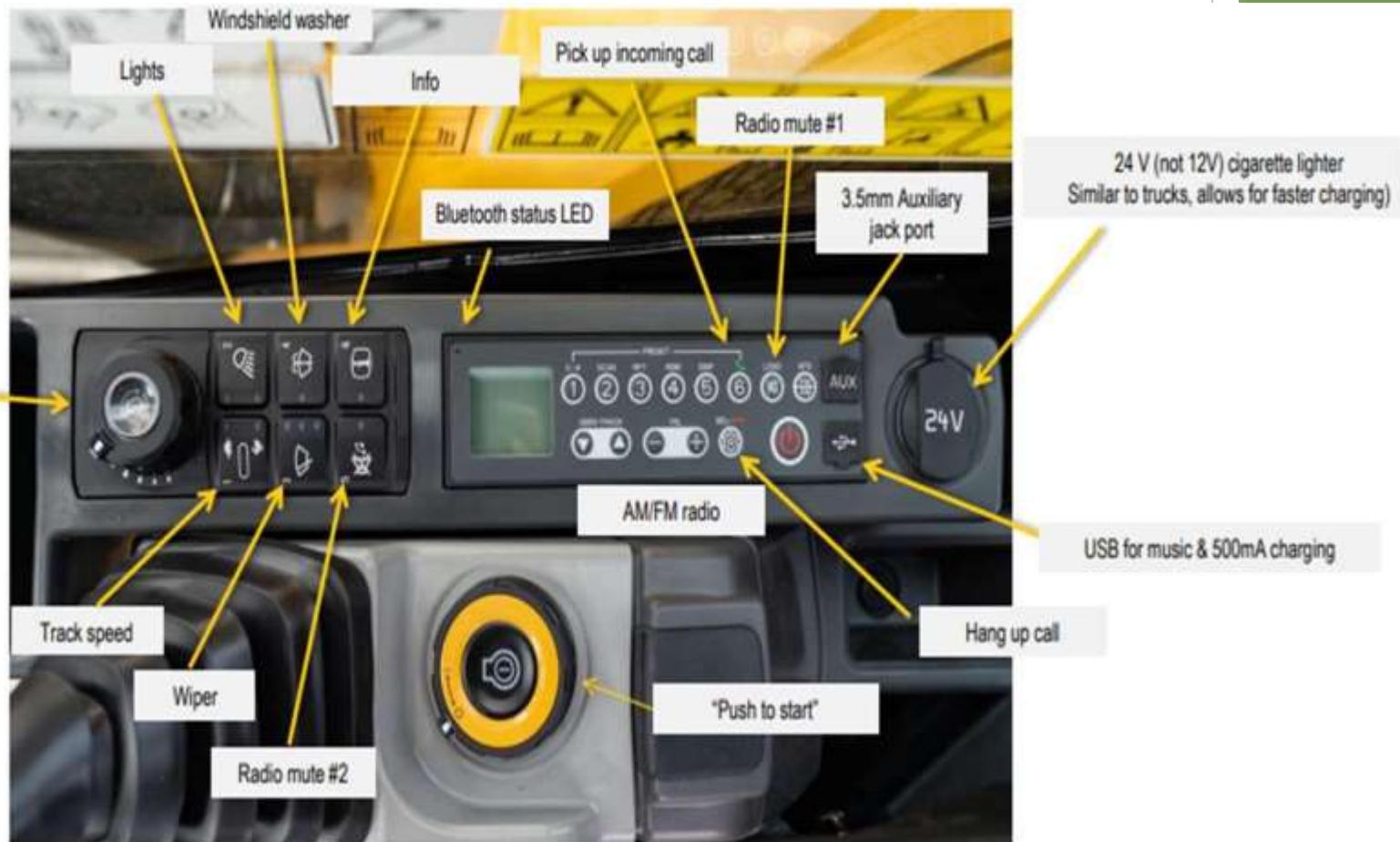
Penyimpanan untuk ponsel lebar, Tidak jauh dari USB port



Penyimpanan telepon lainnya di bawah sandaran tangan

Penyimpanan lebar untuk kotak atau helm

# Konsol kanan & kontrol



# Pre-Operating Procedures

**Unit 1: Perkenalan**

**Unit 2: Keselamatan**

**Unit 3: Pemeliharaan**

**Unit 4: Ruang Operator**

**Unit 5: Sebelum Menghidupkan Mesin**

**Unit 6: Prosedur Pengoperasian**



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

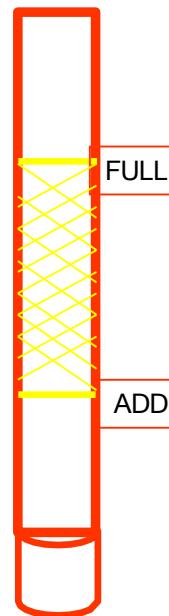
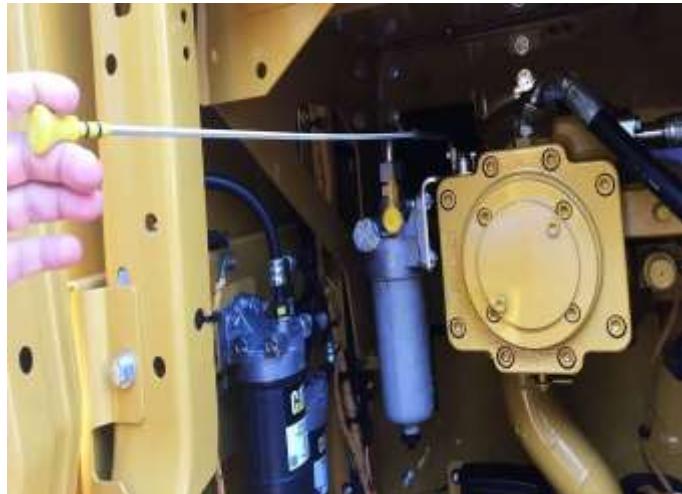
# Sebelum Menghidupkan Engine > Objectives

- Mengerti dan tahu cara menghidupkan mesin secara effektive
- Memahami dalam hal menjalankan dan menghentikan mesin Excavator.
- Mengerti dan tahu cara parkir mesin Excavator dengan aman.
- Mengerti dan tahu cara menghidupkan, mematikan mesin secara effective dan efficient.



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

# PEMERIKSAAN SEBELUM MENGHIDUPKAN ENGINE



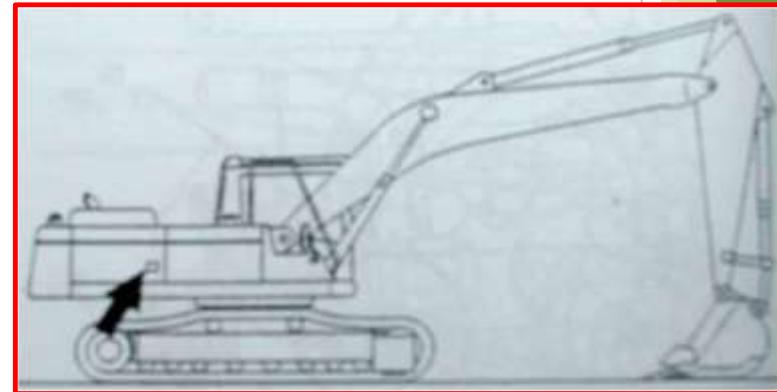
- PERIKSA OLI ENGINE
- PERIKSA INDIKATOR AIR CLEANER
- PERIKSA OLI HIDROLIK
- PERIKSA RADIATOR & COOLER
- PERIKSA KETEGANGAN FAN BELT
- PERIKSA KEBOCORAN OLI ENGINE

## PEMERIKSAAN SEBELUM MENGHIDUPKAN ENGINE



Permukaan Oli Hydraulic  
diantara garis merah atas  
dengan bawah

Posisi ALAT yang benar saat  
melakukan pemeriksaan Oli Hydraulic



# PROSEDUR MENGHIDUPKAN ENGINE



- NAIK DENGAN TIGA TITIK TUMPUAN
- DISCONNECT SWITCH POSISI “ ON ”
- SAFETY LOCK POSISI TERPASANG
- TAK ADA SEORANGPUN DEKAT ALAT
- BUNYIKAN KLAKSON SEKALI
- PERIKSA KEMBALI KONTROL PANEL
- PUTAR KUNCI START KEKANAN

# PROSEDUR MENJALANKAN ALAT



- ALAT LOW IDLE 5 MENIT
- PERIKSA KEMBALI INDIKATOR / GAUGE
- PASANG SABUK PENGAMAN
- NAIKKAN SAFETY LOCK ACTIVATION
- NAIKAN SISTEM HYDRAULIC
- NAIKAN KECEPATAN ENGINE
- DORONG LEVER SPEED UNTUK MAJU

# Prosedur Pengoperasian

**Unit 1: Perkenalan**

**Unit 2: Keselamatan**

**Unit 3: Pemeliharaan**

**Unit 4: Ruang Operator**

**Unit 5: Sebelum Menghidupkan Mesin**

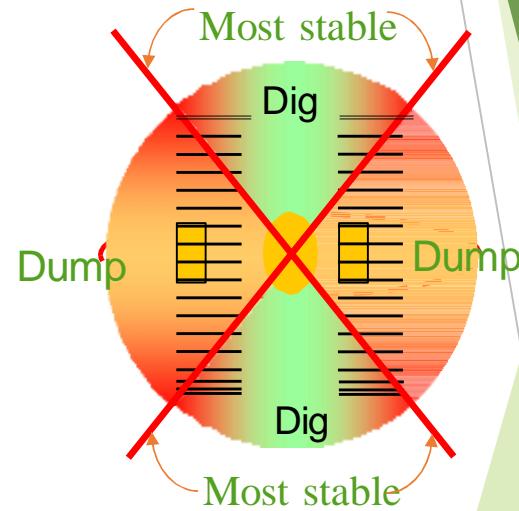
**Unit 6: Prosedur Pengoperasian**



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

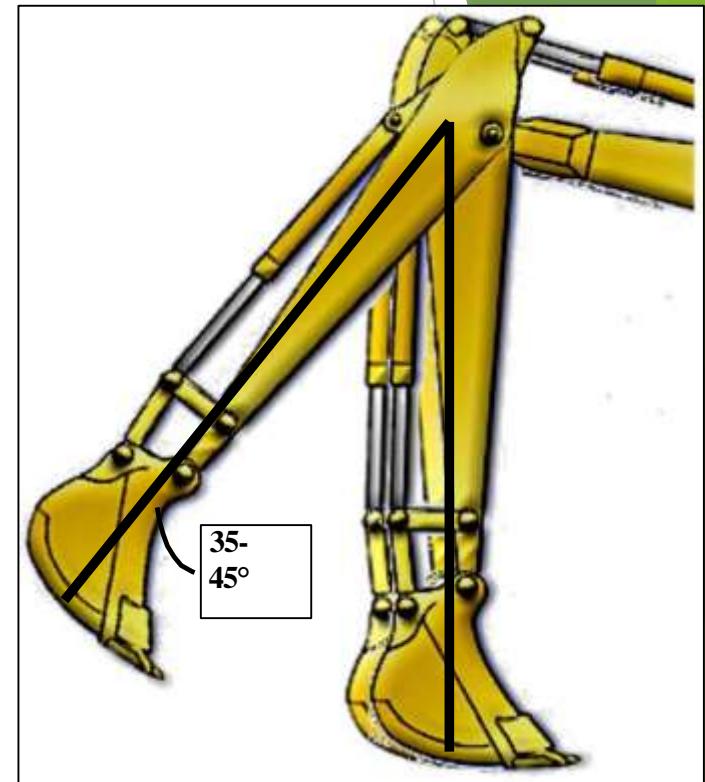
# Digging Position

- Dudukan yang rata agar alat lebih stabil
- Digging dari posisi depan atau belakang
- Tumpahkan material kearah samping
- Panjangkan jangkauan
- Gali sepanjang garis diagonal



## Teknik Penggalian ( Trenching )

- Bucket pada posisi vertical saat digging.
- Dengan sudut 35°-45° dari posisi stick tegak lurus.



## Bench Loading

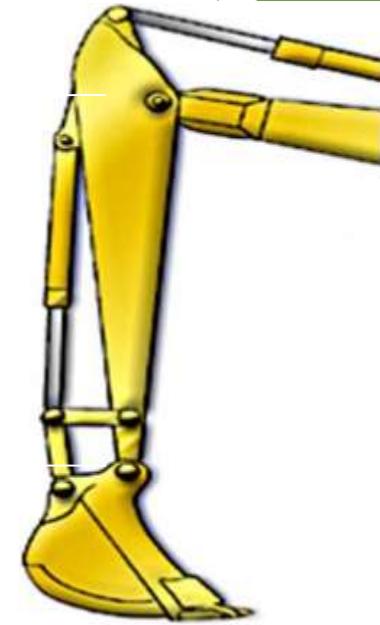
- Tinggi bench = Panjang stick
- Jangan loading melewati cabin truck
- Digging dari atas kebawah
- Digging material dengan cara berlapis - lapis



## Bench Loading

- Panjang stick = boom pin sampai stick pin
- Tidak termasuk bucket dan ujung stick

Stick Length →



# Pengoperasian Machine

## *Truck Loading*

- Loading hanya bisa dari sisi belakang atau samping.
- Posisi Final Drive di Belakang.
- Gunakan klaksound Excavator sebagai alat komunikasi.
- Jangan membenturkan Bucket pada Truck.



# Pengoperasian Machine

## Truck Loading

- Gunakan tumpukan material sebagai landasan.
- Tinggi bench ideal sejajar dengan tinggi Bak truck.
- Jangan membanting material.
- Loading material halus terlebih dahulu sebelum meloading batu besar.
- Jangan menekan material di bak dengan bucket.
- Bunyikan klaksound jika muatan sudah penuh.



# Pengoperasian Machine

- Ketahui berat material yang akan diangkat.
- Atur posisi excavator agar bisa menjangkau ke material.
- Gunakan wire sling / webbing sling untuk mengikat material.
- Machine mendekati material lebih disarankan untuk mencegah tipping.

**Lifting**



# Pengoperasian Machine

## ➤ Traveling Menanjak

- Bucket di depan dan rendah
- Drive sprocket di belakang

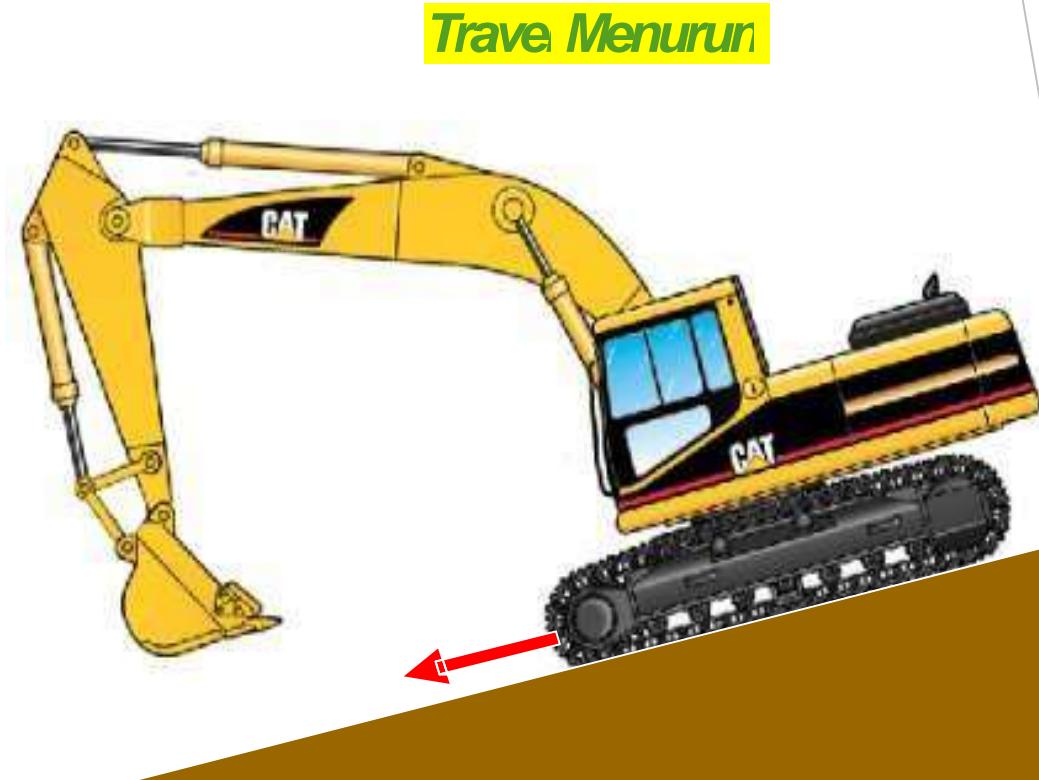
*Traveling Nanjak*



# Pengoperasian Machine

## Traveling Menurun

- Bucket di depan
- Drive sprockets di depan



# Pengoperasian Machine

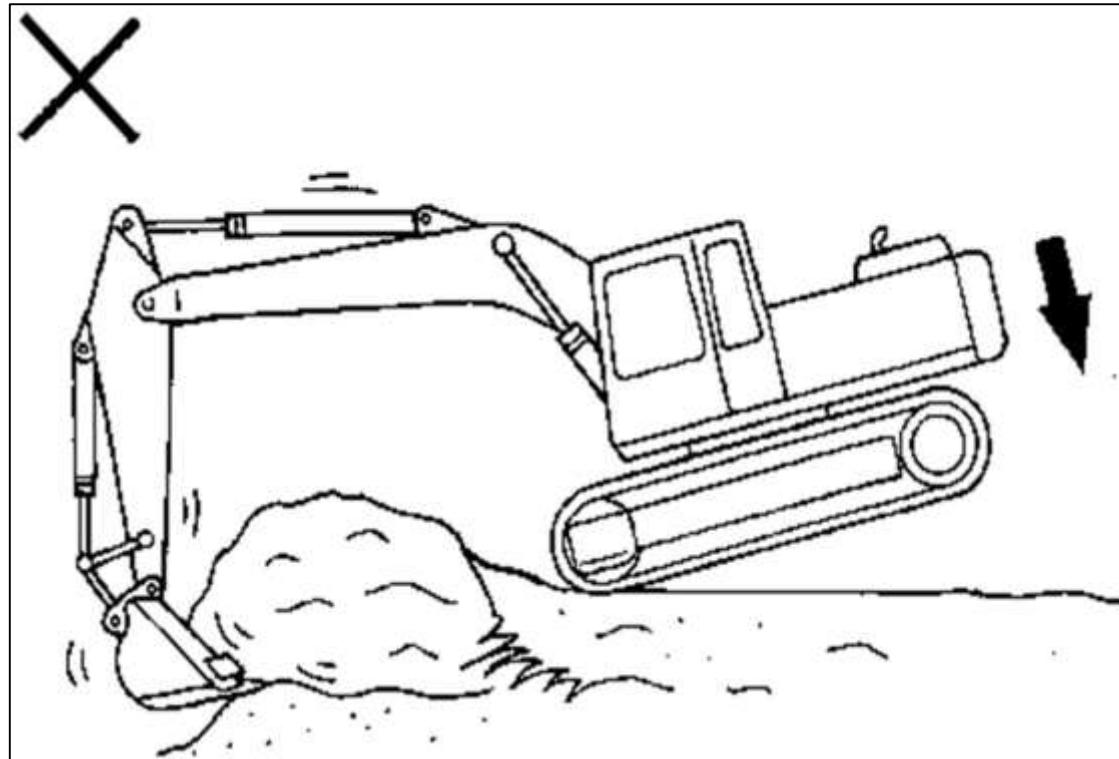
- Untuk pandangan
  - Stick vertical
  - Bucket rata

*Long Traveling*



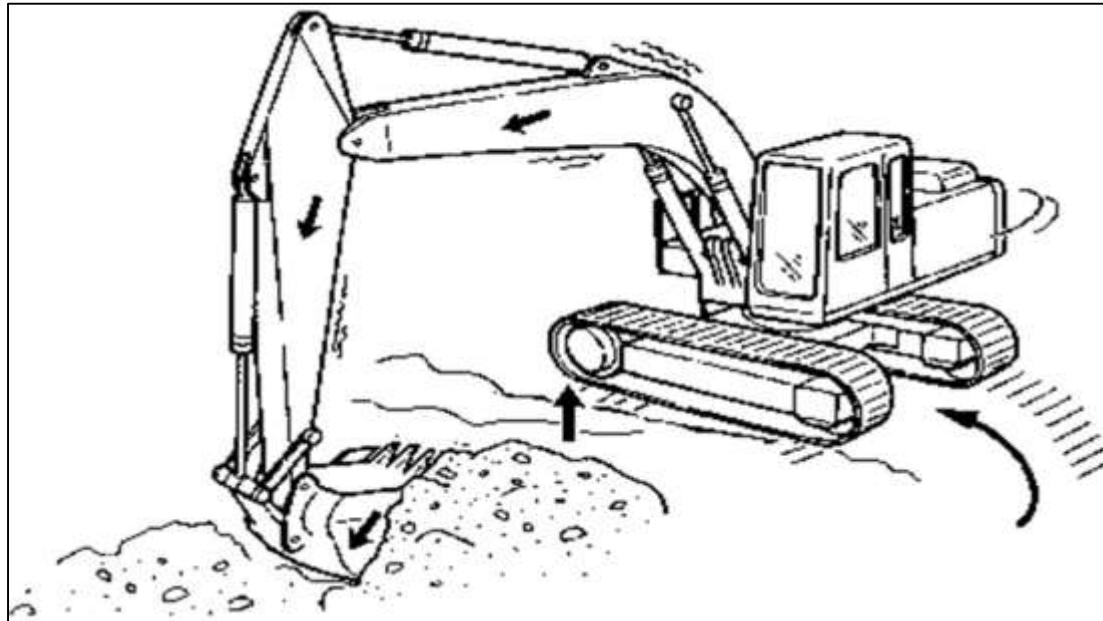
- *Perjalanan mesin yang lama membutuhkan mesin berhenti dan pendinginan selama 30 menit.*

# Tehnik Dasar Pengoperasian Alat



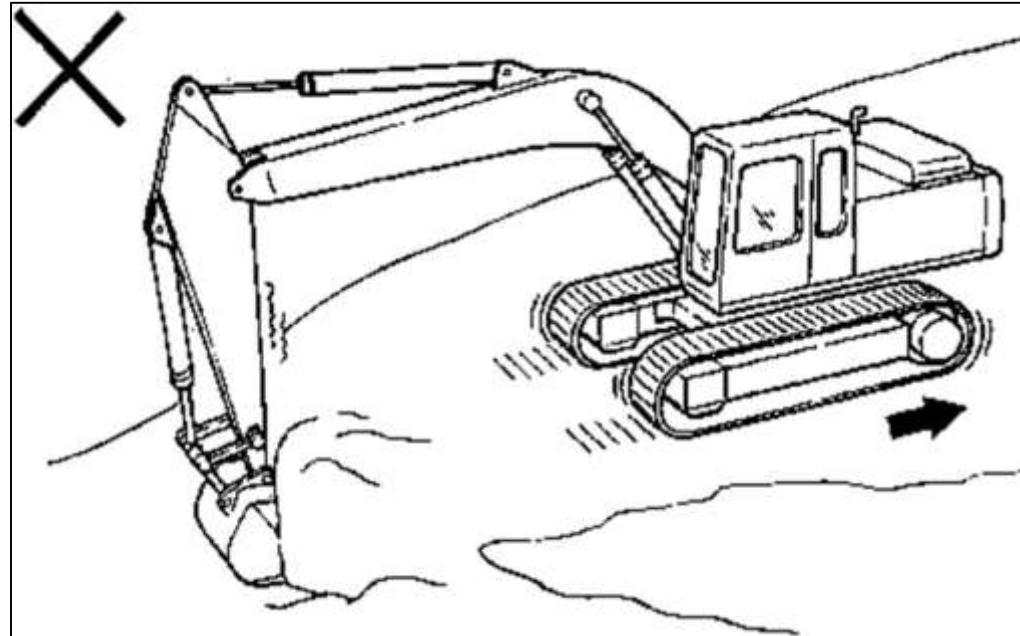
*Jangan menggali melebihi kapasitas mesin*

# Tehnik Dasar Pengoperasian Alat



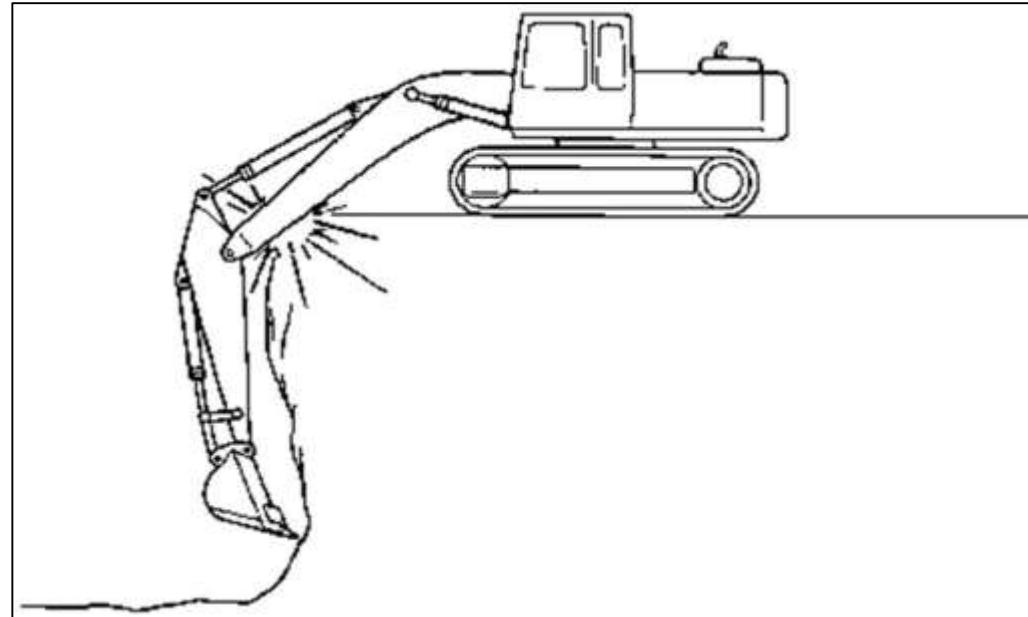
**Jack swing tidak disarankan untuk merubah posisi Machine karena dapat merusak motor swing dan mempercepat keausan pada component under carriage.**

# Tehnik Dasar Pengoperasian Alat



**Jangan menggali sambil travel motor digerakkan kebelakang**

# Tehnik Dasar Pengoperasian Alat



*Pada saat menggali lubang yang dalam jangan menurunkan boom sampai bagian bawah boom bersentuhan dengan tanah atau track*

# Tehnik Dasar Pengoperasian Alat

- Jangan menggunakan bucket sebagai hammer.
- Penggunaan bucket sebagai hammer akan menimbulkan gaya berlebihan pada bagian belakang machin.
- Kemungkinan kerusakan pada machine bisa terjadi.



**Jangan menggunakan bucket  
sebagai hammer**

# Tehnik Dasar Pengoperasian Alat

## *“Keluar dari lumpur”*

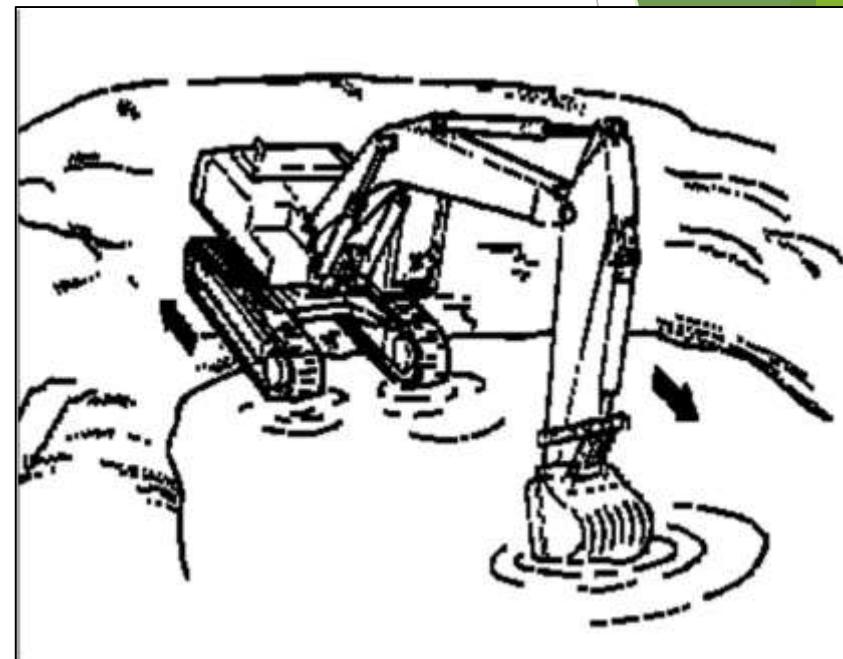
- Tancapkan bucket ke tanah
- Tarik stick kedalam.
- Saat stick ditarik tekan travel lever secara bersamaan kedepan.
- Ulangi Teknik diatas sampai mesin bisa keluar dari lumpur.



# Tehnik Dasar Pengoperasian Alat

## *“Keluar dari lumpur”*

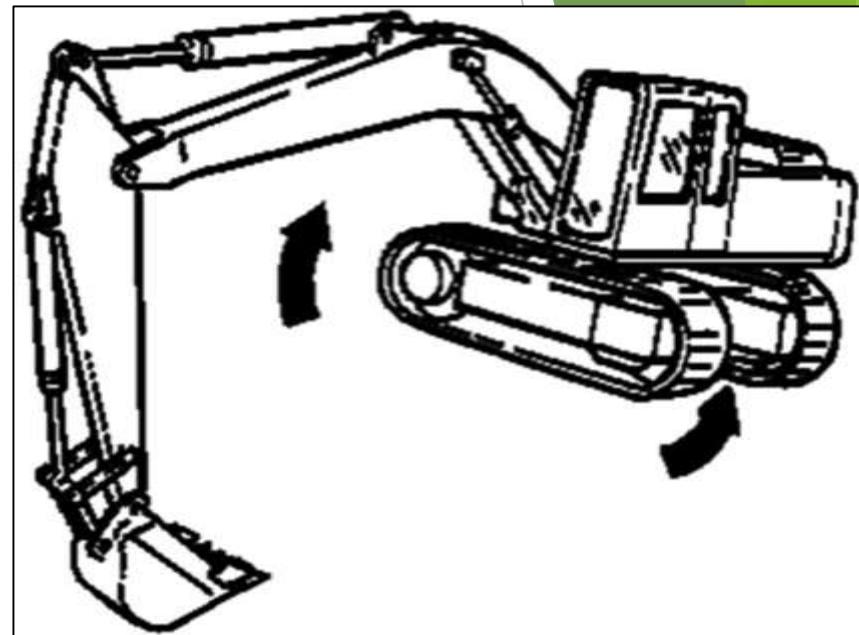
- Tancapkan bucket ke tanah
- Dorong stick kedepan.
- Saat stick didorong kedepan travel lever ditekan secara bersamaan.
- Ulangi teknik seperti diatas sampai mesin bisa keluar dari lumpur.



# Tehnik Dasar Pengoperasian Alat

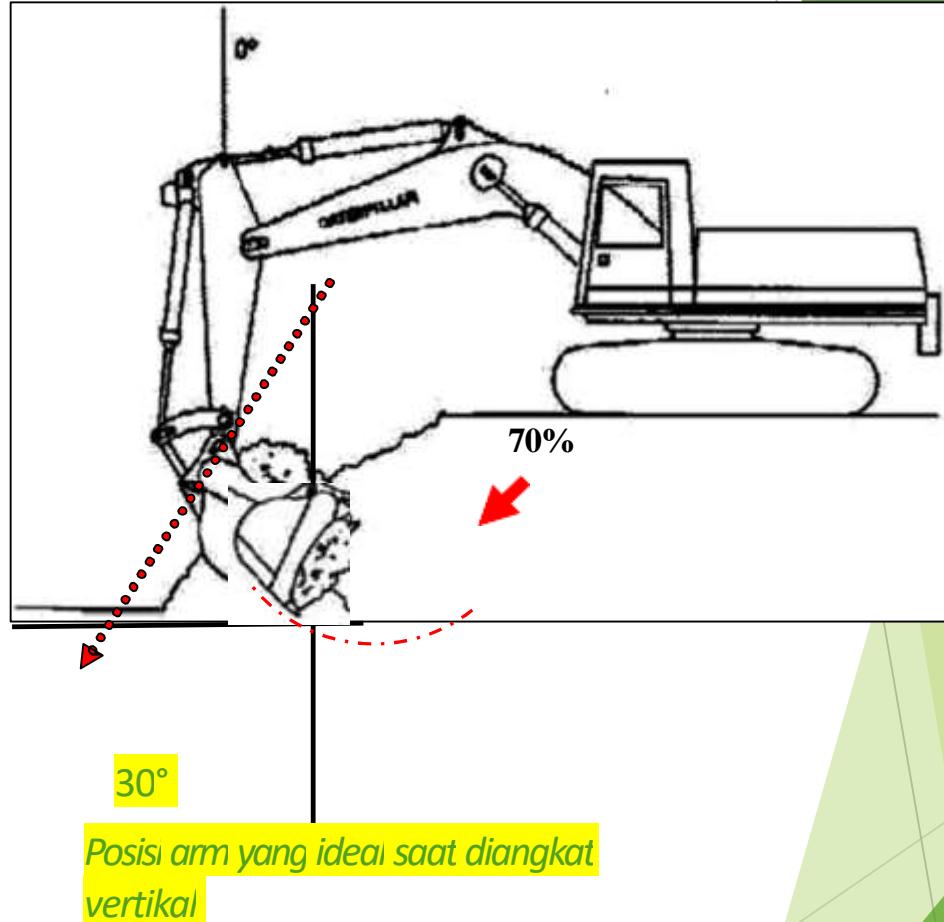
## Melepaskan lumpur

- Posisikan stick 90 derajat dan bucket rata dengan tanah.
- Tekan boom sampai track tidak bersentuhan dengan tanah.
- Tekan travel lever kanan kedepan dan kebelakang sampai track bisa berputar dengan lancar.



# Tehnik Dasar Pengoperasian Alat

- Posisi Arm yang ideal pada saat penetrasi, sudutnya  $30^{\circ}$  dan sudut Bucket terhadap tanah kira kira  $45^{\circ}$



# Tehnik Dasar Pengoperasian Alat

Fill Factor Range  
( Percent of heaped Bucket capacity )

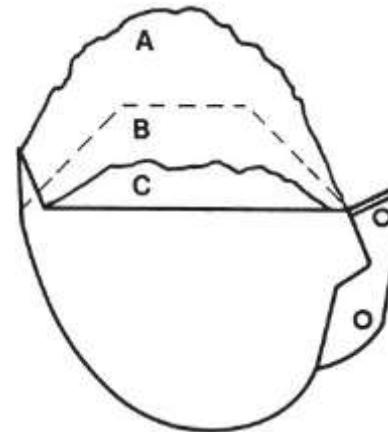
A – 100 – 110%

B – 90 – 100%

C – 80 – 90%

60 – 75%

40 – 50%



# Parkir & Matikan Mesin

- Parkir pada kondisi rata dan aman
- Turunkan semua implement
- Naikkan tuas hydraulic(terkunci)
- Engine low idle ± 5 menit
- Matikan engine
- Cabut kunci kontak
- Matikan kunci battery dan cabut
- Lakukan kembali pemeriksaan keliling
- Catat semua kerusakan yang terjadi





TRIMO  
TRAINING CENTER  
+62 852-2771-1087  
CDE.TRIMO@YAHOO.COM

Copyrigh @ 2022 PT.Trakindo Utama.All Rights Reserved



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI



TERIMA KASIH  
PT CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI

© 2025



TRAINING CENTER  
PT.CAKRAWALA DINAMIKA ENERGI  
©2025