

# PERENCANAAN PERAWATAN *PREVENTIVE* DAN *CORRECTIVE* PADA KOMPONEN SISTEM HIDROLIK *EXCAVATOR* *KOMATSU PC200-8*

Aulia Firdaus<sup>1</sup>, Turmizi<sup>2</sup>, Ariefin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jl. Banda Aceh-Medan KM 280,3 Buket Rata

Email : auliafirdaus04@gmail.com

## Abstrak

Salah satu alat berat dalam dunia industri adalah Excavator. Alat berat ini lebih dikenal dengan nama *backhoe*, digunakan untuk mengeruk bahan tambang, misalnya batu bara. Komponen utama dari Excavator yaitu Attachment (*Boom, Arm dan Bucket*), Base Machine (*Base Frame, Track Frame dan Track Shoe*). Untuk menjaga Excavator dapat berfungsi dengan baik selama proses pengoperasiannya, maka diperlukan perencanaan *Preventive Maintenance* dan *Corrective Maintenance*. Berdasarkan hasil survey lapangan penulis menemukan kerusakan pada komponen sistem hidrolik yaitu kerusakan *Gear Planetary* yang terdapat dalam *Swing Drive* dan *Final Drive* serta kerusakan *Spool* yang terdapat dalam *Control Valve*. Penyebab seringnya kerusakan pada ketiga komponen tersebut adalah karena terlalu kotor oli hidrolik yang sudah lama tidak diganti serta dipaksakan beroperasi tanpa mempedulikan komponen yang mulai kritis. Metode yang digunakan pada Skripsi ini yaitu mengumpulkan data dari beberapa literatur, melakukan pengamatan langsung terhadap kerusakan yang terjadi pada *Swing Drive, Control Valve* dan *Final Drive* serta melakukan wawancara dengan mekanik berpengalaman yang menangani Excavator tersebut. Hasil dari perencanaan *Preventive Maintenance* dan *Corrective Maintenance*, yaitu diterapkannya pekerjaan perawatan harian, mingguan, bulanan dan tahunan. Dalam perawatan harian akan dilaksanakan inspeksi, cek semua pelumas dan melakukan service. Perawatan mingguan dilaksanakan setiap 60 jam kerja. Perawatan bulanan dilaksanakan setiap 250 jam kerja, sedangkan untuk perawatan tahunan dilaksanakan setiap 2500 jam kerja. Pengoperasian unit Excavator Komatsu PC200-8 harus sesuai dengan *Manual Book*. Sehingga umur pakai unit beserta komponen-komponen Excavator sesuai dengan *life timenya*.

**Kata Kunci :** Excavator, Swing Drive, Control Valve, Travel Drive, Gear Planetary.

## 1 Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Peranan alat berat dalam membantu keterbatasan tenaga manusia tidak dapat diabaikan begitu saja. Salah satu alat berat dalam dunia industri adalah *Excavator* atau lebih dikenal dengan nama *backhoe*, peralatan ini dapat digunakan untuk mengerjakan pekerjaan yang berat seperti menggali parit, lubang, mengangkat material berupa (tanah, batu, pasir dll) kedalam truck, mengupas tanah pertambangan dan lain-lain dengan sistem hidrolik [1].

Mengingat begitu banyaknya aplikasi dari *Excavator* ini, maka penggunaan dan kinerjanya pun dapat dikatakan cukup banyak. Akibat banyaknya hal tersebut, tentunya dibutuhkan juga pengetahuan dasar

yang menunjang dalam proses kerjanya sehingga tidak mengalami miss aplikasi dan kerusakan yang terlalu dini. Untuk tahap dasar, pengetahuan yang harus dikuasai adalah bagian-bagian dari sebuah *Excavator*, prinsip kerja serta pengoperasian berdasarkan aplikasinya, termasuk jenis-jenis kelengkapan tambahan yang harus digunakan sehingga dengan pemakaian yang benar akan didapatkan *life time* yang cukup panjang [2].

### 1.2 Tujuan Penulisan

- Mengidentifikasi permasalahan yang sering terjadi pada komponen sistem hidrolik *Excavator*.
- Merencanakan perawatan *Preventive* dan *Corrective* pada komponen utama sistem hidrolik *Excavator*.

c. Membuat rekomendasi perawatan yang lebih efektif.

**1.3 Batasan Masalah**

Karena masalah perawatan komponen *Excavator* sangat luas ruang lingkungannya, maka penulis hanya akan membahas tentang Perawatan *Preventive* dan *Corrective* komponen sistem hidrolik *Excavator Komatsu PC200-8* diantaranya yaitu: komponen penyuplai oli hidrolik (*Control Valve*), Motor Pengayun (*Swing Drive*), dan *Travel Drive*.

**2 Metodologi**

**2.1 Tempat dan Waktu**

Tempat dan waktu yang saya lakukan survey lapangan adalah di PT. United Tractors Tbk Medan Jl. Sisingamangaraja KM 10,5. Dengan lamanya saya melakukan survey selama satu minggu yaitu mulai dari tanggal 24 Oktober s/d 3 November 2016.

**2.2 Alat-Alat Yang Digunakan Untuk Perawatan Sistem Hidrolik Pada Excavator Komatsu PC200-8**

Adapun alat-alat yang akan digunakan pada saat melakukan perawatan *Preventive* dan *Corrective* pada sistem hidrolik *Excavator Komatsu PC200-8* adalah sebagai berikut:

1. Tool Box set
2. Crane
3. Compressor

**2.3 Metode Pendekatan Dalam Menyelesaikan Masalah**

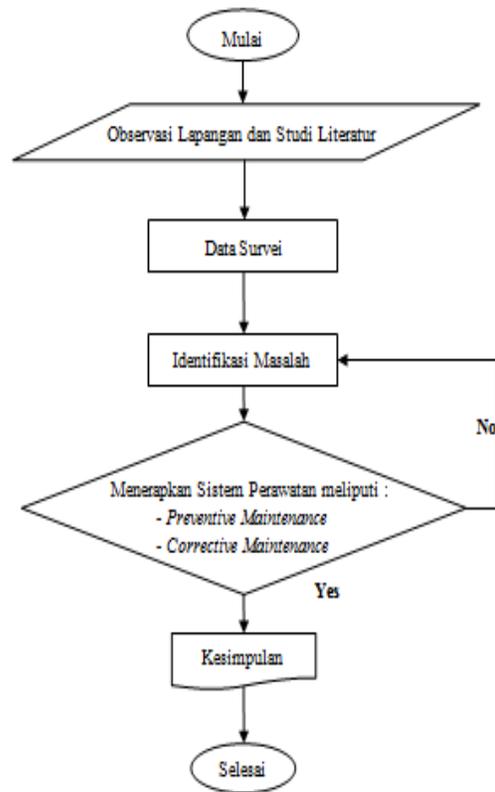
Adapun untuk melakukan studi kasus dengan cara melihat langsung semua bagian sistem hidrolik yang rusak, memahami penyebab dari kerusakannya dan mewawancarai dengan mekanik yang bersangkutan.

**2.4 Perawatan Yang Dilakukan Pada Excavator Komatsu PC200-8**

Adapun perawatan yang dilakukan sekarang pada *Excavator Komatsu PC200-8* adalah *Repair* (Perbaikan) dan *Replacement* (Penggantian Komponen) pada komponen-komponen sistem hidroliknya, adapun komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Control Valve*
2. *Travel Drive*
3. Motor Pengayun (*Swing Drive*)

**2.5 Diagram Alir Perencanaan Perawatan**



Gambar 2.1 Diagram Alir Perencanaan Perawatan

**3 Identifikasi Permasalahan Komponen-Komponen Sistem Hidrolik Excavator Komatsu PC200-8**

Setelah dilakukan inspeksi dan pengecekan terhadap komponen-komponen sistem hidrolik *Excavator Komatsu PC200-8* di PT. United Tractors Tbk Medan, ada beberapa komponen dari *Excavator Komatsu PC200-8* unit 04 tersebut yang mengalami

gangguan atau kerusakan. Adapun komponen yang sering mengalami gangguan atau kerusakan, yaitu [2]:

a. *Control Valve*

Permasalahan yang sering terdapat pada *Control Valve* adalah pengarah oli hidrolik (*Spool*) yang terdapat dalam *Control Valve* tidak maksimal dalam pengoperasiannya, karena *Spool* mengalami keausan (*Ngejim*), penyebabnya adalah *Spool* tergerus dengan kotoran dalam oli hidrolik mengakibatkan *Spool* tidak bisa digerakkan sama sekali. Sehingga komponen sistem hidrolik yang lain tidak mendapat suplai oli hidrolik.

b. Motor Pengayun (*Swing Drive*)

Permasalahan yang terjadi pada Motor Pengayun adalah komponen dalam Motor Pengayun (*Gear Planetary*) mengalami keausan atau patah disebabkan kekurangan oli hidrolik yang masuk kedalam Motor Pengayun mengakibatkan *Swing Drive* tidak bisa memutar rumah *Excavator* yang terletak diatas *Track Frame*.

c. *Travel Drive*

Permasalahan pada *Travel Drive* yaitu *seal* yang terdapat pada *Travel Pipings*

sering rusak sehingga terjadi kebocoran yang mengakibatkan oli tumpah dalam *Travel Drive* sehingga komponen *Gear Planetary* tidak terlumasi, adapun hal lain yang mengakibatkan kerusakan *Travel Drive* adalah medan pengoperasian *Excavator* berada pada lahan yang relatif keras dan dipaksakan beroperasi.

### 3.1 Perencanaan Jadwal Perawatan

Pelaksanaan waktu perawatan perlu ditentukan frekuensinya menurut keperluan setiap peralatan. Frekuensi pekerjaan perawatan dapat ditentukan berdasarkan skala waktu kalender, misalnya [3] :

- a. Harian
- b. Mingguan
- c. Bulanan
- d. Tahunan

#### A. Perawatan Harian

Perawatan harian harus dilakukan secara berkesinambungan dan terus menerus, dimana perawatan harian akan memberikan pengaruh besar sehingga kerusakan dapat diketahui sedini mungkin. Kegiatan ini juga merupakan suatu usaha untuk membiasakan para operator untuk ikut bagian dalam menjalankan perawatan ini, kegiatannya dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini :

Tabel 3.1 Perawatan setiap 10 jam kerja (Harian)

No.	Kegiatan	Tindakan
1.	Inspeksi kondisi baut	Melihat kondisi baut yaitu mengecek kelonggaran baut pengikat motor pengayun ( <i>Swing</i> ) dengan pinggang pengayun, apa bila baut ini terjadi kelonggaran maka baut harus dikencangkan agar tidak akan berpengaruh buruk dan terjadi hal-hal yang tidak diinginkan pada motor pengayun ( <i>Swing</i> ).
2.	Pemeriksaan Pelumasan	Memeriksa apakah ada terjadinya kekurangan pelumasan yang bisa mengakibatkan terjadinya keausan pada motor pengayun ( <i>Swing</i> ).
3.	Pinggang Pengayun ( <i>Swing</i> ) Periksa / Tambahkan <i>Grease</i>	Titik pelumasan disini disebut nepel, bila terdengar terlalu bising pada saat <i>Excavator</i> memutar berarti gemuk sudah kurang. Maka tambahkan gemuk dengan menggunakan pispot.
4.	Selang Hidrolik Periksa / Ganti	Periksa pada permukaan selang, bila permukaan selang sudah nampak retak atau terdapat kebocoran maka dianjurkan selang harus diganti.
5.	Oli Hidrolik Periksa / Tambahkan	Mengecek oli hidrolik dengan cara membuka langsung tangki hidrolik dan melihatnya. Bila oli hidrolik berada pada batas minimum maka segera menambahkan oli hidrolik sampai berada pada level oli maksimum.

### B. Perawatan Mingguan

Pada perawatan ini dilakukan pada saat kondisi peralatan dalam keadaan berhenti operasi. Oleh karena itu, dibutuhkan satu hari istirahat dalam satu minggu. Untuk menselaraskan dengan kondisi yang

dilakukan selama ini, maka jadwal istirahat atau berhenti beroperasi unit *Excavator* tersebut ditetapkan pada hari jum'at, kegiatannya dapat dilihat pada Tabel 3.2 dibawah ini :

Tabel 3.2 Perawatan setiap 60 jam kerja (Mingguan)

No.	Kegiatan	Tindakan
1.	Pemeriksaan Selang Oli Hidrolik	Periksa pada permukaan selang, bila permukaan selang sudah nampak retak atau terdapat kebocoran maka dianjurkan selang diganti.
2.	Pemeriksaan Oli Hidrolik	Mengecek oli hidrolik dengan cara membuka langsung tangki hidrolik dan melihatnya. Bila oli hidrolik berada pada batas minimum maka segera menambahkan oli hidrolik sampai berada pada level oli maksimum.
3.	Filter Oli Hidrolik Periksa / Bersihkan	Bila permukaan filter terlihat kotor maka harus dibersihkan segera mungkin, agar bram-bram yang halus tidak masuk kemotor hidrolik dan membuat piston sompel atau rusak.
4.	Motor Pengayun ( <i>swing</i> ) Periksa / dengarkan suaranya	Bila pada saat pengoperasian, motor oil ( <i>swing</i> ) terdapat kelainan saat berputar atau suaranya terdengar kebisingan, maka motor oil ( <i>swing</i> ) harus segera dilakukan perbaikan sebelum terjadi kerusakan-kerusakan pada komponen lain atau tambah parah, apalagi komponen motor oil ( <i>swing</i> ) ini relatif mahal.
5.	Baut pengikat Pinggang Motor Pengayun ( <i>swing</i> ) Periksa / Kencangkan	Bila pada saat pemeriksaan baut pengikat ini longgar maka kencangkanlah.

### C. Perawatan Bulanan

Pada perawatan bulanan ini dilakukan pengecekan yang sangat teliti pada bagian-bagian yang tidak dilakukan pada perawatan

harian maupun mingguan. Perawatan ini juga dilakukan pergantian komponen-komponen yang sudah seharusnya diganti, kegiatannya seperti pada Tabel 3.3 dibawah ini :

Tabel 3.3 Perawatan setiap 250 jam kerja (Bulanan)

No.	Kegiatan	Tindakan
1.	Periksa / Perbaiki Pompa Hidrolik	Bila pompa hidrolik tidak optimal dalam memompakan oli dari tangki keseluruhan bagian hidrolik maka diharapkan segera diperiksa, dengan menggunakan <i>Pressure Gauge</i> . Bila saat pemeriksaan tekanan yang keluar dari pompa dibawah 250 Psi maka pompa harus dilakukan <i>Overhaul</i> .
2.	Periksa / Ganti oli pada Motor Pengayun ( <i>Swing</i> )	Oli didalam gear box harus segera diganti karena diperkirakan viskositasnya telah berubah, agar viskositas oli tersebut tidak merusak komponen-komponen didalam gear box ( <i>Swing</i> ).
3.	Periksa / Perbaiki Katup Kontrol	Bila katup kontrol tidak bekerja dengan optimal maka harus diadakan pemeriksaan pada katup kontrol.
4.	Periksa / Ganti Filter Hidrolik	Pemeriksaan filter hidrolik disini ialah memeriksa keadaan dari permukaan filter hidrolik, bila terlihat permukaan filter hidrolik sobek atau rusak maka segera digantikan agar bram tidak masuk kepiston dan membuat piston sompel atau rusak.

#### D. Perawatan Tahunan

Pada perawatan tahunan ini dilakukan Overhaul dan pengecekan yang sangat teliti pada bagian-bagian yang tidak dilakukan pada perawatan harian, mingguan maupun

bulanan. Perawatan ini juga dilakukan pergantian komponen-komponen yang sudah seharusnya diganti, kegiatan seperti yang terlihat pada Tabel 3.4 dibawah ini :

Tabel 3.4 Perawatan setiap 2500 jam kerja (Tahunan)

No.	Kegiatan	Tindakan
1.	Overhaul	Bongkar semua komponen-komponennya agar gejala dan kerusakan-kerusakan yang kecil mudah terdeteksi.
2.	Roda gigi gelang pada Pinggang Pengayun ( <i>Swing</i> )	Memberi pelumasan pada roda gigi gelang. Titik pelumasan disini disebut nepel.
3.	Oli Hidrolik	Ganti oli hidrolik setiap 2500 Jam kerja.

#### 4 Perencanaan Maintenance dan Maintenance Pada Sistem Hidrolik Komatsu PC200-8

##### *Preventive Corrective* Komponen *Excavator*

##### 1. *Preventive Maintenance*

Berikut ini adalah uraian jenis pekerjaan yang dilakukan dalam perawatan *Preventive* pada komponen sistem hidrolik *Excavator Komatsu PC200-8*.

Tabel 4.1 *Preventive Maintenance* komponen sistem hidrolik *Excavator Komatsu PC200-8*

No.	Komponen	Uraian atau Tindakan	Periode
1.	Filter oli hidrolik	Pemeriksaan pada filter oli hidrolik	100 Jam kerja
2.	Pompa	Melakukan pemeriksaan kebocoran pada <i>seal</i> yang terdapat pada pompa	Tiap selesai melakukan pekerjaan
3.	Oli hidrolik	Pengecekan terhadap kekentalan oli hidrolik atau penggantian oli hidrolik	500 Jam kerja
4.	Hidrolik <i>Cylinder Boom</i>	Inspeksi kinerja dari <i>Cylinder Boom</i> , pengecekan kebocoran pada <i>seal</i>	Selesai melakukan pekerjaan
5.	Hidrolik <i>Cylinder Arm</i>	Inspeksi kinerja dari <i>Cylinder Arm</i> , pengecekan kebocoran pada <i>seal</i>	Selesai melakukan pekerjaan
6.	Hidrolik <i>Cylinder Bucket</i>	Inspeksi kinerja dari <i>Cylinder Bucket</i> , pengecekan kebocoran pada <i>seal</i>	Selesai melakukan pekerjaan
7.	Coolant Radiator	Periksa cairan radiator	50 Jam kerja
8.	Seal Pompa	Periksa kebocoran seal-seal yang terdapat pada semua sambungan selang dipompa	Selesai beroperasi dan setiap 100 jam kerja

##### 2. *Corrective Maintenance*

Berikut ini adalah uraian jenis pekerjaan yang dilakukan dalam perawatan *Corrective*

pada komponen sistem hidrolik *Excavator Komatsu PC200-8*.

Tabel 4.2 *Corrective Maintenance* komponen sistem hidrolik *Excavator Komatsu PC200-8*

No.	Komponen	Uraian	Tindakan
1.	Gear Planetary	Gear planet mengalami keausan (patah), disebabkan kekurangan oli dalam	Ganti

<i>Travel Drive</i>			
2.	Spool	Spool mengalami abrasi	Ganti
3.	Gear Planetary	Gear planet mengalami keausan (patah), disebabkan kekurangan oli dalam <i>Swing Drive</i>	Ganti
4.	Seal	Oli tumpah dari tabung cylinder Bucket, Arm dan Boom	Ganti
5.	Hose / Selang	Mengalami keretakan, disebabkan pemakaian yang sudah terlalu lama. Dengan tekanan yang terlalu tinggi maka bisa mengakibatkan hose pecah	Ganti
6.	Stick Cylinder	<i>Seal wiver</i> sobek dan <i>lip seal fatigue</i>	Melakukan rekondisi <i>Stick Cylinder</i>
7.	Oil pan	Gasket oil pan kaku atau rusak sehingga bocor	Menutup sisi <i>oil pan</i> yang bocor dengan <i>silicon paste</i>
8.	Swing gear	Pergerakan memutar <i>Excavator</i> sulit, karena gear mengalami kerusakan (aus) akibat oli habis	Ganti
9.	Fuel lines	Penyumbatan pada sirkulasi bahan bakar mengakibatkan <i>Engine</i> sulit <i>running</i>	Ganti selang bahan bakar
10.	Grease injector	Tidak ada pelumasan <i>grease</i> pada komponen tertentu karena mengalami penyumbatan	Ganti <i>Grease Injector</i>

## 5 Kesimpulan

Ada beberapa kesimpulan yang dapat penulis simpulkan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Penyebab terjadinya kerusakan pada komponen-komponen sistem hidrolis diakibatkan oleh kurangnya penerapan kegiatan *Preventive Maintenance* pada komponen-komponen sistem hidrolis, pergantian oli yang tidak teratur, dan pemilihan suku cadang yang tidak original dalam penggantian komponen sehingga komponen-komponen sistem hidrolis tidak bekerja dengan maksimal.
2. Perawatan yang kami rencanakan meliputi perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) serta perawatan perbaikan (*Corrective Maintenance*). Jadwal *Preventive Maintenance* meliputi perawatan harian yang dilakukan setiap 10 jam kerja, perawatan mingguan dilakukan setiap 60 jam kerja yang mana membutuhkan waktu istirahat satu hari dalam satu minggu, sedangkan perawatan bulanan yang dilaksanakan setiap unit *Excavator* sudah beroperasi setiap 250 jam kerja dan perawatan tahunan

dilaksanakan setiap unit *Excavator* sudah beroperasi 2500 jam kerja.

3. Dari penerapan kedua kegiatan perawatan tersebut *Preventive Maintenance* dan *Corrective Maintenance*, penulis merekomendasikan *Preventive Maintenance* sebagai perawatan yang baik untuk diterapkan terhadap *Excavator Komatsu PC200-8* unit 04 yang ada di PT. United Tractors Tbk Medan selama beroperasinya *Excavator Komatsu PC200-8* tersebut.

## 6 Saran

Ada beberapa saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi PT. United Tractors Tbk Medan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Jadwal perawatan direncanakan dengan baik, khususnya pada semua komponen-komponen sistem hidrolis yang berdasarkan pengontrolan yang optimal. Sehingga kinerja pada komponen-komponen sistem hidrolis dapat bekerja dengan optimal.
2. Dalam penggantian suku cadang sebaiknya harus memilih komponen-komponen dengan kualitas yang sangat baik. Sehingga jadwal perawatanpun

- dapat berjalan dengan sempurna serta dapat meminimalisasikan biaya dari pergantian komponen.
3. Untuk meminimalisasikan biaya perawatan, PT. United Tractors Tbk Medan diharapkan menyesuaikan jumlah tenaga kerja dengan peralatan yang akan dirawat sehingga dapat mengurangi biaya perbaikan.
  4. Pengoperasian unit *Excavator Komatsu PC200-8* harus sesuai dengan *Manual Book*. Sehingga umur pakai unit beserta komponen-komponen *Excavator* sesuai dengan *life timenya*.

## 7 Daftar Pustaka

- [1] Anonim, 2004. *Shop Manual* PT. United Tractors Tbk Medan.
- [2] Anonim, 2011. *Basic Mechanic Hydraulic Excavator Komatsu PC200-8* PT. United Tractors Tbk Medan.
- [3] Bahtiar S. Abbas, dkk, 2009. Penjadwalan *Preventive Maintenance* Mesin *B.Flute* Pada PT. AMW. Jurnal Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Nusantara Vol. 10 No.2, Oktober 2009: 97-104.