

**ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN *SYSTEM SWING*
PADA UNIT *EXCAVATOR KOMATSU PC 130_F-7***



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata I
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik**

Oleh :

DYLAN AR RIDHO

D 200 160 168

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH SURAKARTA**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN *SYSTEM SWING*
PADA UNIT *EXCAVATOR KOMATSU PC 130F-7***

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

DYLAN AR RIDHO

D 200 160 168

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen

Pembimbing

Amin Sulistyanto, ST., MT.

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN *SYSTEM SWING*
PADA UNIT *EXCAVATOR KOMATSU PC 130F-7***

OLEH

DYLAN AR RIDHO

D 200 160 168

**Telah dipertahan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik Jurusan Mesin
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 22 Desember 2020
dan dinyatakan memenuhi Syarat**

Dewan penguji

1. Amin Sulistyanto, S.T.,M.T

(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

2. Wijianto, S.T.,M.Eng.Sc

(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

3. Supriyono, S.T.,M.T.,Ph.D

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

Dekan,



Dr. Sri Sunadono, M.T, PhD


PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan dalam daftar pustaka.

Apabila terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 28 Januari 2021

Penulis,



Dylan Ar Ridho

D 200 160 168

ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN SYSTEM SWING PADA UNIT EXCAVATOR KOMATSU PC 130F-7

Abstrak

Swing circle merupakan *undercarriage parts excavator* yang berfungsi untuk menopang *upperstructure* dan meneruskan putaran dari *swing machinery* melalui *shaft pinion* sehingga menghasilkan gerakan *swing* pada *excavator*. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui jenis kerusakan-kerusakan yang terjadi pada *swing system excavator* dan langkah perbaikannya.

Prosedur dalam penelitian ini meliputi: metode penelitian, diagram alir, prosedur pemeriksaan, pemeriksaan secara visual pada komponen-komponen yang bekerja pada *swing system*, performa saat melakukan kerja (*swing*), *disassembly*, penemuan masalah dan *assembly*.

Hasil analisa penyebab kerusakan pada *swing system* mempunyai faktor utama yaitu, kondisi *grease* yang terkontaminasi. Faktor lainnya juga disebabkan karena kesalahan operator atau mekanik dalam pengoperasian alat dan *maintenance* yang kurang baik. Langkah perbaikan yang dilakukan adalah melakukan penggantian pada komponen *swing circle*. Langkah pencegahan yang dilakukan panjang adalah melakukan *daily cek* secara menyeluruh sebelum unit beroperasi dan preventive *maintenance* secara benar dan berkala.

Kata kunci : *excavator, fishbone, grease, maintenance, swing circle, swing machinery*.

Abstract

Swing circle is the excavator's undercarriage parts which function to support the upperstructure and continue the rotation of the swing machinery through the pinion shaft so as to produce a swing motion in the excavator. The purpose of this research is to determine the types of damage that occur in the excavator swing system and how to repair it.

The procedures in this study include: research methods, flow diagrams, inspection procedures, visual inspection of the components that work on the swing system, performance during work (*swing*), *disassembly*, problem finding and assembly.

The results of the analysis of the cause of damage to the swing system have a major factor, namely, the condition of contaminated grease. Other factors are also caused by operator or mechanic errors in equipment operation and poor maintenance. The corrective steps taken are replacing the swing circle components. The long preventive step is to do a daily check thoroughly before the unit operates and preventive maintenance properly and periodically.

Keywords : *excavator, fishbone, grease, maintenance, swing circle, swing machinery*.

1. PENDAHULUAN

Excavator Komatsu PC 130_F-7 merupakan alat berat yang terbilang serba guna. Fungsi *Excavator* adalah untuk menggali dan mengangkut (*loading and unloading*) suatu material (tanah, batubara, pasir dan lain-lainnya). *Excavator* terdiri dari tiga bagian yaitu : *upperstructure, attachment, dan undercariage*.

Swing system pada *excavator* terdiri dari beberapa komponen antara lain : *swing motor, swing machinery, dan swing circle*. Pada komponen *swing motor* berjenis *piston pump*. Aliran *fluida hidraulic pump* menggerakkan motor pada *swing machinery*. *Swing motor* akan memutar *plenetary gear* yang terletak pada *swing machinery*. Putaran tersebut ditransmisikan menuju *output shaft* yang terhubung secara *mechanical* dengan *swing machinery*. *Output shaft* memutar *gear* pada *swing circle* sehingga terjadilah gerakan *swing* pada *excavator*.

Pada pengoperasian *excavator* dilapangan, gerakan *swing* sangat sering digunakan dan berpengaruh terhadap produktivitas kerja *excavator* dilapangan. Apabila ada beberapa komponen *swing system* dalam kondisi tidak baik, tentu akan mengurangi produktivitas kerja *excavator* itu sendiri. Karena kerjanya yang berat, pada kasus ini costumer banyak yang mengeluhkan bahwa *Excavator Komatsu PC 130_F-7* mengalami gangguan saat melakukan *swing* (berputar 360 derajat). Gangguan tersebut berupa suara yang kasar dan terjadi hentakan saat melakukan gerakan *swing*. Maka dari itu penulis akan mengambil judul Tugas Akhir “ Analisa Kerusakan Dan Perbaikan *System Swing* Pada Unit *Excavator Komatsu PC 130_F-7*.”

2. METODE

Dari hasil uji coba unit, didapatkan gejala kerusakan sebagai berikut. Yaitu terdapat suara benturan antar komponen yang terdengar kasar dan ada hentakan saat unit melakukan gerakan memutar *body (swing)*. Setelah melakukan uji coba pada unit, terdapat tiga kemungkinan komponen *swing system* yang mengalami kerusakan, yaitu antara *hydraulic system, swing machinery dan swing circle*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Unit Uji Coba

Setelah melakukan uji coba pada unit, terdapat tiga kemungkinan komponen *system swing* yang mengalami kerusakan yang harus dicek secara visual, yaitu : *hydraulic system, swing machinery dan swing circle*. Selanjutnya dilakukan diagnosa kerusakan sebagai berikut :

Diagnosa Kerusakan Pada *Hydraulic System* Proses pengukuran tekanan oli pada *hydraulic system* bertujuan agar diketahui berapa nilai output oil pressure pada *hydraulic system*. Nilai tekanan standarnya yaitu 300 bar pada *pressure tester* saat *engine* hidup. Pada gambar 2 merupakan tekanan *oil hydraulic* yang mencapai 300 bar pada *pressure tester* saat *engine* hidup dan melakukan kerja.



Gambar 2. Pemeriksaan *Oil Hydraulic System*

Dari pemeriksaan tekanan *oil hydraulic* dapat disimpulkan bahwa kerusakan yang terjadi pada *swing system* bukan disebabkan karena *hydraulic system*.

Diagnosa kerusakan pada *swing machinery* pemeriksaan volume *oil* dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi kebocoran *oil* atau tidak pada *swing machinery*. Gambar 3 adalah volume *oil swing machinery* dilihat pada dipstik *oil swing machinery*.



Gambar 3. Pemeriksaan Volume *Oil Swing machinery*

Dari pengamatan mekanik melalui *dipstik swing machinery* menunjukkan bahwa volume *oil* berada diantara tanda H dan L yang berarti normal. Jadi dapat disimpulkan bahwa volume *oil* pada *swing machinery* dalam keadaan normal.

Dari hasil pemeriksaan *grease* pada *swing circle*, menunjukkan bahwa gambar 4 merupakan kondisi *grease* yang telah terkontaminasi.

Kemudian dilakukan pengecekan kandungan *grease* pada *swing circle* untuk mengetahui apakah terjadi keausan atau tidak, setelah dilakukan pemeriksaan, ditemukan pecahan plat yang terkandung dalam *grease* seperti ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 4. Kontaminasi *Grease*



Gambar 5. Pecahan Plat

Dari analisa kerusakan pada *swing system* dapat disimpulkan bahwa adanya komponen *swing system* yang mengalami keausan atau kerusakan.

Disassembly Swing circle setelah teridentifikasi adanya kerusakan pada *swing circle*, selanjutnya dilakukan proses *disassembly* sebagai berikut :

1. Lepaskan *hose-hose* yang terhubung pada *swing motor* dan tutup lubang *hose* kemudian dilanjutkan memaskan *bolt* yang terhubung antara *case* dan *revolving frame* menggunakan kunci *sock*.



Gambar 6. *Disassembly 1 Hose Swing Motor*

2. Lepaskan *bolt* pengikat antara *upper structure* dan *lower structure* menggunakan kunci *sock*, sisakan masing-masing satu *bolt* didepan dan dibelakang untuk penahan saat pengangkatan *upper structure* seperti gambar 7.



Gambar 7. Proses *Disassembly 2 Pelepasan Bolt Upper Structure*

3. Setelah terangkat gunakan *forklift* untuk mengangkat *swing circle* lalu lepaskan *bolt* yang tersisa. Setelah terlepas, pindahkan *swing circle* ke tempat aman.



Gambar 8. Proses *Disassembly 3 Upper Structure*

4. Langkah terakhir yaitu bersihkan *grease* dari kotoran yang terdapat pada *track frame excavator* menggunakan solar dan sikat supaya bersih.



Gambar 9. Proses 4 *Disassembly* Pembersihan

Dari hasil pembongkaran komponen (*disassembly*) pada *swing circle*, telah ditemukan permasalahan yaitu komponen *gear* yang mengalami keausan atau kerusakan serta kondisi *grease* telah terkontaminasi pasir. Dapat dilihat seperti gambar 10.



Gambar 10. Kerusakan Pada *Swing Circle*

Dari gambar 10 dapat disimpulkan bahwa, *grease* pada *swing circle* menunjukkan kondisi *grease* telah terkontaminasi pasir dan menyebabkan adanya komponen *gear* yang mengalami keausan atau kerusakan. Hal tersebut menjadi penyebab utama unit mengalami *trouble* saat melakukan gerakan *swing* 360 derajat. Komponen *gear* yang mengalami keausan atau kerusakan disebut dengan *wear* yang merupakan fenomena pada permukaan dimana lapisan logam yang terkikis (*aus*) pada permukaan kontak gigi pada roda gigi.

Setelah ditemukan penyebab utama kerusakan yang terjadi pada *swing system*. Selanjutnya dilakukan analisa penyebab kerusakan sebagai berikut : Dari proses *disassembly swing circle* pada gambar 4 ditemukan bahwa kondisi *grease* pada *swing circle* telah terkontaminasi. Sehingga pelumasan antara *shaft pinion* dengan *swing circle* menjadi tidak sempurna, karena pelumasan yang buruk tersebut membuat kedua komponen mengalami kontak langsung dan mengakibatkan terjadinya keausan pada *swing circle*.

Penggunaan *jack swing* seperti pada gambar 11 yang bertujuan untuk

mepercepat arah unit dapat menyebabkan kerusakan pada *swing circle*.



Gambar 11. Gerakan *Jack Swing Excavator*

Penyebab dari permasalahan ini akibat dari *maintenance* yang kurang baik, dimana ditemukan kondisi *grease* yang buruk. Hal tersebut diakibatkan karena kurangnya operator dan mekanik dalam memperhatikan *daily check* dan *periodic service* pada unit tersebut. Selain itu, pengecekan harus memperhatikan standar yang telah ditetapkan oleh buku *maintenance*.

Posisi tanah yang miring seperti gambar 12 akan menambah beban yang diterima oleh *swing circle* saat melakukan gerakan *swing*. Jadi tidak boleh melakukan gerakan *swing* saat unit miring.



Gambar 12. Bekerja Bidang Miring

4. PENUTUP

Kesimpulan yang dapat penulis uraikan dari Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut : Dari hasil pemeriksaan pada *system swing*, terdapat kerusakan yang terjadi pada komponen *system swing*. Yaitu kerusakan pada *swing circle* menunjukkan bahwa kondisi *grease* telah terkontaminasi pasir dan menyebabkan adanya komponen gear yang mengalami kerusakan. Untuk memperbaiki kerusakan pada *system swing*, maka dilakukan penggantian pada komponen *swing circle* dan gunakan *buku shop manual* unit jika mengalami kendala saat melakukan proses *disassembly* ataupun *assembly swing circle*. Penyebab

kerusakan pada *swing circle* mempunyai faktor utama yaitu, *bad lubrication* yang berupa penggunaan grease yang kurang dan kondisi *grease* yang terkontaminasi. Faktor lainnya juga disebabkan karena kesalahan operator atau mekanik dalam pengoperasian alat dan *maintenance* yang kurang baik.

Untuk mempermudah pemahaman tentang komponen-komponen dari *swing system* disarankan untuk membaca pada *part book* dan operation manual *maintenance book* dari excavator komatsu PC130F-7, dan *daily cek* terhadap unit yang dilakukan oleh operator maupun mekanik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amstead, B.H dkk. (1979). Teknologi Mekanik Jilid 1 (Sriati Djaprie. Terjemahan). Jakarta : Erlangga.
- Ir. Sularso, MSME. (1997). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta P.T. Pradnya Paramita.
- Komatsu. : *Shop Manual* PC130F-7, Komatsu.
- Suwito, Mohamad A., 2018., Analisa Kerusakan *Upper Structure Can't Swing* Pada Unit *Excavator* PC 400LC-8 Di PT. United Tractors, Tbk Site Sambarata, Tanjung Redeb, Berau Kalimantan Timur., Balikpapan : Politeknik Negeri Balikpapan.
- Siswanto, Budi Tri. (2008). *E-book : Teknik Alat Berat Jilid 2*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- School, UT. 2009. *Basic Troubleshooting*. Jakarta : Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah surakarta.
- Team Pengembang Vokasi. 2016. "*Hydraulic System*". Surakarta : Sekolah Vokasi.