

**ANALISA KERUSAKAN UNDERCARRIAGE
BULLDOZER LIUGONG B 160**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Oleh :

MUHAMMAD FAIS ALAUDIN

D200130012

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul **“ANALISA KERUSAKAN UNDERCARRIAGE BULLDOZER LIUGONG B 160”**, telah disetujui Pembimbing dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **Muhammad Fais Alaudin**

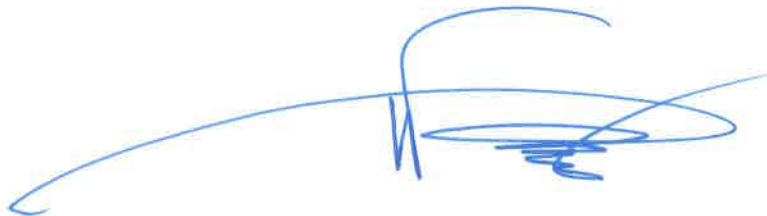
NIM : **D 200 130 012**

Disetujui pada :

Hari : ..*Selasa*.....

Tanggal : ..*7 Agustus 2018*.....

Pembimbing Utama



Wijiarto, ST, M. Eng, Sc.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir berjudul "ANALISA KERUSAKAN UNDERCARRIAGE BULLDOZER LIUGONG B 160", telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : MUHAMMAD FAIS ALAUDIN
NIM : D200130012

Disahkan pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 7 Agustus 2018

Dewan penguji :

Ketua : **Wijianto, ST., M. Eng.Sc**

Anggota 1 : **Ir. Sartono Putro, M.T**

Anggota 2 : **Ir. Subroto M.T**



(.....)
(.....)
(.....)

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Ir. Sri Sunarjono, MT., PhD

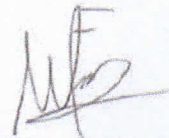
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka,

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 15 juli 2018

Penulis,



MUHAMMAD FAIS ALAUDIN

D 200 130 012

ANALISA KERUSAKAN UNDERCARRIAGE BULLDOZER LIUGONG B 160

Abstrak

Undercarriage adalah komponen bagian bawah dari unit *bulldozer*, dimana komponen tersebut sebagai media penggerak unit tersebut untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya. *Undercarriage* juga berguna untuk menopang dan meneruskan beban unit ketanah, bersama sama dengan system steering dan rem mengarahkan unit untuk bergerak maju, mundur, kekanan ,dan kekiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa kerusakan undercarriage dan cara memperbaiki serta merawatnya sehingga perusahaan tidak mengalami kerugian yang sangat banyak. Hasil analisa, Total biaya yang bisa di kurangi akibat kerusakan yang tidak wajar pada komponen *undercarriage* sebesar 32,31% yang terdiri dari kerugian *spare part* (28,5%), biaya man power (0,72%) dan unit tidak beroperasi (2,94%). Usaha untuk meminimalisir kerusakan adalah dengan cara *program maintenance* yang meliputi *program periodic inspection, periodic cleaning and washing*

Kata Kunci : *Bulldozer, Undercarriage, carrier roller, track roller double flange, track roller single flange.*

Abstract

The undercarriage is the lower component of the bulldozer unit, where it serves for moving the unit to move from one place to another. Undercarriage is also useful to support and extend the unit ground load, together with the steering system and brake direct the unit to move forward, backward, right, and left. The purpose of this study is to analyze the damage undercarriage and how to repair and maintenance it so that the company does not suffer losses very much.

Result of analysis, Total cost that can be reduced due to improper damage on undercarriage component of 32,31% consisting of spare part loss (28,5%), man power cost (0,72%) and non operation unit (2 , 94%). Efforts to minimize the damage is maintenance programs that include the program periodic inspection, periodic cleaning and washing

Key Word : *Bulldozer, Undercarriage, RCM, carrier roller, track roller double flange, track roller single flange.*

1. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi di masa modernisasi seperti sekarang ini, dapat di rasakan adanya suatu perkembangan yang pesat dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Indonesia dalam hal ini sebagai negara yang berkembang maka dituntut untuk lebih produktif dalam melaksanakan pembangunan. dalam melaksanakan proyek proyek yang besar sangat penting adanya peralatan atau sarana yang menunjang pembangunan tersebut. Peralatan yang di maksud di antaranya peralatan konstruksi (Construction Equipment) seperti UNDERCARRIAGE BULLDOZER.

PT Lancarjaya Mandiri Abadi, merupakan perusahaan yang bergerak dibidang alat berat meliputi penjualan alat-alat berat, penjualan komponen-komponen, *product support and maintenance* salah satunya dari merk *Keihatsu*. *Maintenance* adalah proses perawatan dan juga perbaikan untuk unit, sehingga unit selalu dalam *performance* yang baik untuk melakukan kegiatan operasinya, sehingga pelanggan mendapatkan keuntungan dengan memperkecil *breakdown time* dan *cost* karena kerusakan lebih parah.

Begitu banyak kegiatan perbaikan ataupun perawatan yang dilakukan, salah satunya adalah kegiatan perbaikan yang dilakukan karena kerusakan pada komponen undercarriage yang berfungsi untuk media penggerak nit tersebut untuk berpindah dari tempat satu ke tempat lainnya. undercarriage tersebut juga berfungsi sebagai media penahan dan meneruskan berat dari unit bulldozer ke tanah. secara umum, komponen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sub komponen undercarriage bulldozer liugong b 160, track shoe yang berfungsi sebagai penumpu langsung beban unit bulldozer dengan tanah. *Track link* berfungsi sebagai tumpuan (rel) *Track roller*, sehingga memungkinkan crawler dapat berjalan. *Front idler* berfungsi membantu mengatur ketegangan pada track dan meredam kejutan. *Track roller* berfungsi sebagai pembagi berat bulldozer ke *Track Shoe*. *Carrier roller* yang berfungsi sebagai penahan bagian atas dari *Track link* dan sebagai penaga gerakan *Track shoe* tetap lurus antara *sprocket* ke *idler* atau gerakan sebaliknya.

2. METODE

Data-data yang diperlukan sebagai sarana pendukung kelengkapan laporan tugas akhir ini ditulis dan dikumpulkan dengan cara sebagai berikut :

Library Research (pengambilan data melalui literatur), data-data dipelajari dengan pedoman *Manual Book*, *Part Catalog*, *Manual Service*, dll. *Field Research* (pengamatan lapangan), pengamatan ini dilakukan untuk mengambil data kenyataan di lapangan dengan cara : *Interview* (wawancara), cara ini dilakukan dengan melakukan wawancara/dialog langsung dengan karyawan dan trainer PT Lancarjaya Mandiri Abadi. *Observation* (pengamatan), cara ini dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan untuk memperoleh data yang tepat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk membandingkan berapa kerugian yang di kurangi bila kita melakukan program perawatan dan normal pengoperasian pada unit ,dibutuhkan data actual rata rata umur operasional komponent undercarriage tersebut. Tabel 03 menunjukan hasil rata rata aktual umur komponen undercarriage pada periode tahun 2016 sampai tahun 2017.

Dari data tabel 03 dapat di olah data berapa berapa persen umur tiap komponen Undercarriage yang seharusnya masih biasa di pakai bila di lakukan perawatan dengan baik dan pengoperasian normal dengan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}\%Deviasi &= \frac{\text{lost time}}{\text{standard life time}} \times 100\% \dots \dots \dots (5) \\ &= \frac{\text{standard life time} - \text{actual life time}}{\text{standard life time}} \times 100\%\end{aligned}$$

Sebagai contoh untuk komponen *front idler* untuk standar umur komponen selama 8.000 jam kerja ,sedangkan aktualnya hanya bias bertahan pada rata rata 6.528

$$\begin{aligned}\%Deviasi &= \frac{\text{lost time}}{\text{standard life time}} \times 100\% \\ &= \frac{8.000 - 6.528}{8.000} \times 100\% \\ &= \frac{1.472}{8.000} \times 100\% \\ &= 18.40\%\end{aligned}$$

Tabel 1 kerugian umur tiap komponen undercarriage

No.	Part No.	Description	Life Time (WH)		Deviasi
			Stand	Actu	
1.	175-30-00575E	Idler Assy	8000	6528	18,40%
2.	175-30-00760E	Track Roller Assy,	4000	2577	35,58%
3.	175-30-00770E	Track Roller Assy,	4000	2514	37,14%
4.	175-30-00516E	Carrier Roller	4000	2388	40,30%
5.	175-32-00503	Link Assy	8000	6528	18,40%
6.	175-32-E1200	Shoe	8000	6428	19,60%
7.	178-32-05000E	Shoe Bolt Kit	8000	6428	19,60%
8.	178-27-11150	Bolt	4000	2362	40,90%
9.	17A-27-11630E	Teeth	4000	2362	40,90%
10.	01803-02430	Nut	4000	2362	40,90%

Dengan kombinasi perhitungan dari tabel 1 dan harga part pada tabel 04 maka dapat di cari beberapa kerugian tiap komponen undercarriage:

$$\begin{aligned} \$ \text{ Lose} &= \% \text{ Deviasi} \times \text{Qty} \times \text{Price Part} \\ &\dots\dots\dots(6) \end{aligned}$$

Sebagai contoh untuk komponen *front idler* untuk % deviasi rata rata 18,46% dengan harga sesuai tabel 5 sebesar \$ 8.114,40/pcs. Untuk unit Bulldozer memiliki dua *front idler* pada sebelah kanan dan kiri unit.

$$\begin{aligned} \$ \text{ Lose} &= \% \text{ Deviasi} \times \text{Qty} \times \text{Price Part} \\ &= \% 18,40 \times 2 \times 8.114,40 \\ &= \$2.986,10 \end{aligned}$$

Tabel 2 kerugian financial tiap komponen undercarriage

No.	Part No.	Descript	Qt	Price	Amoun	Devi asi (	Lose
				(In	(In		(In
1.	175-30-	<i>Idler Assy</i>	2	8.114,	16.228,80	-	2.986,
2.	175-30-	<i>Track Roller Assv</i>	4	1.174,	4.697,20	-	1.671,
3.	175-30-	<i>Track Roller Assv</i>	10	1.225,	12.250,00	-	4.550,
4.	175-30-	<i>Carrier Roller</i>	4	703,50	2.814,00	-	1.134,
5.	175-32-	<i>Link Assy</i>	1	14.114	14.114,00	-	2.596,
6.	175-32-	<i>Shoe</i>	82	109,10	8.946,20	-	1.757,
7.	178-32-	<i>Shoe Bolt</i>	11	229,80	2.527,80	-	496,71
8.	178-27-	<i>Bolt</i>	54	7,70	415,80	-	170,27
9.	17A-27-	<i>Teeth</i>	18	130,70	2.352,60	-	963,39
10.	01803-	<i>Nut</i>	54	5,70	307,80	-	126,04
Total Lose							16.452,2

Table 2 diatas menunjukan besarnya keruian finansial pada spare part sesuai standart umur dari tiao komponen. Sedangkan untuk dapat mengetahui prosentase total kerugian financial pada waktu 8.000 jam kerja dan tiap jam kerja akibat spare part, maka dikembangkan dengan menggunakan table 05 dengan menyamakan terlebih dahulu kerugian finansial spare part pada umur kerja 8.000 jam kerja.

Kegiatan dimana berfungsi untuk menjaga kondisi komponen *undercarriage* tetap dalam kondisi prima. Komponen *undercarriage* merupakan komponen kerangka bawah yang tidak akan lepas dari kotoran tanah, akan tetapi dengan program kebersihan dan pencucian komponen tersebut untuk menghilangkan kotoran atau tanah yang menempel pada komponen tersebut dan mengeras. Karena tanah yang telah mengeras tersebut yang mempercepat keausan dan mengganggu fungsi kerja dari komponen *undercarriage*. Perawatan terhadap kebersihan komponen *undercarriage* dilakukan dengan interval waktu yang telah ditentukan selama tujuh (7) hari. Selain itu program ini berfungsi untuk meningkatkan kenyamanan dalam bekerja, meningkatkan kualitas ketelitian dalam melakukan inspeksi dan pengukuran. Program tersebut sering dijalankan bersamaan dengan *service unit* supaya mengurangi durasi *breakdown service*.



Gambar 1 Aktivitas Cleanig & washing

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Total kerugian financial tiap komponen *undercarriage* sebesar \$16.453,37 , kerugian financial pada spare part 8.000 jam kerja sebesar 28,65 % sedangkan dalam waktu 8000 jam dapat di cari kerugain finan cial sparpart tiap jamnya sebesar \$3,13 per jam dan persentase kerugian yang di tanggung oleh perusahaan sebesar 0,0036% Usaha untuk meminimalisir kerusakan adalah dengan cara *program maintenance* yang meliputi *program periodic inspection, periodic cleaning and washing*

4.2 Saran

Aktivitas program tersebut supaya tidak mengurangi jam kerja unit,,: Aktivitas *periodic inspection* di lakukan saat perpindahan jam kerja operator (*over shift*)

MAktivitas *cleaning and washing* dilakukan saat jam istirahat operator. Pastikan sebelum melakukan aktivitas yang berhubungan dengan komponen *undercarriage*: Kondisi *engine* unit sudah mati, Unit berada pada tumpukan tanah yang stabil, Kondisi komponen *undercarriage* tidak dapat bergerak.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, .*Konsep Reliability Centered Maintenance (RCM)*. Sumber dari:

http://digilib.ittelkom.ac.id/index.php?option=com_content&view=article&id=453:konsep-reliability-centered-maintenance-rcm&catid=25:industri&Itemid=14

Anonim, .*Modul Analisa Undercarriage wear*. Jakarta. PT. Lancarjaya Mandiri abadi

Anonim,2011 .*Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)*.

Anonim, . *Modul Analisa Undercarriage Wear*. Jakarta. PT komatsu

Sumber:http://en.wikipedia.org/wiki/Failure_mode_and_effects_analysis

Anonim,2011. *Reliability Centered Maintenance (RCM)*. Sumber dari:

http://www.daunbiru.com/cms/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1&limit=4&limitstart=4

Tim Pengembang Vokasi 2013.UNDERCARRIAGE DRIVER SYSTEM.

Surakarta. Sekolah Vokasi

Tim Pengembang Vokasi 2013.BASIC TROUBLESHOOTING.Surakarta.

Sekolah Vokasi