

ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN *ARTICULATED STEERING CYLINDER* *WHEEL LOADER LONKING LG855N*

**Atma Pramudya, Ir. Bibit Sugito, M. T.
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Abstrak

Articulated Steering adalah suatu system pengendalian unit yang digunakan untuk mengarahkan unit kearah kanan atau kekiri sesuai dengan operasi dari operator. Tujuan dilakukannya analisa ini adalah untuk mengetahui penyebab kerusakan dan perbaikan system kemudi pada *Wheel Loader Lonking LG855N*. Prosedur pemeriksaan dari *articulated steering cylinder* adalah melakukan *performance test* dan pengecekan secara visual, kemudian melakukan proses *disassembly* untuk melakukan pengecekan pada komponen-komponen guna mengetahui kerusakan yang terjadi pada *articulated steering cylinder*. Hasil analisa menunjukkan kerusakan pada terdapat komponen pada *articulated steering cylinder* yang mengalami kerusakan pada *seal*, sehingga *articulated steering cylinder* berat saat dioperasikan sehingga tidak bekerja secara maksimal. System *articulated steering* dapat bekerja kembali normal maka diperlukan pergantian komponen yang rusak. Tindakan pencegahan kerusakan yang lebih besar dengan cara melakukan *maintenance* secara berkala.

Kata kunci: Wheel loader, *articulated steering cylinder*, *Seal*.

Abstract

Articulated Steering is a unit control system that is used to direct the unit to the right or left according to the operation of the operator. The purpose of this analysis is to determine the causes of damage and repair of the steering system on the Lonking LG855N Wheel Loader. The inspection procedure for the articulated steering cylinder is to carry out a performance test and visual check, then carry out a disassembly process to check the components to find out the damage that has occurred to the articulated steering cylinder. The results of the analysis show that there is damage to the components in the articulated steering cylinder which are damaged in the seal, so that the articulated steering cylinder is heavy when operated so it does not work optimally. The articulated steering system can work normally again, so it is necessary to replace the damaged component. Measures to prevent greater damage by means of periodic maintenance.

Keywords: Hydraulics, Cylinder, Steering, Seals, Maintenance

1. PENDAHULUAN

Sistem kemudi suatu kendaraan dimaksudkan untuk mengendalikan arah kendaraan dengan menggunakan berbagai tenaga. Sistem kemudi bila ditinjau dari tenaga yang digunakan untuk membelokkan kendaraan dapat dibedakan menjadi dua, manual *steering* (kemudi manual) dan kemudi dengan *power steering*.

Manual steering (kemudi manual) menggunakan tenaga dari pengemudi ketika memutar *steering wheel* (roda kemudi) sedangkan pada sistem kemudi dengan *power steering* nyaris tanpa tenaga atau usaha yang besar dari pengemudi karena dibantu dengan mekanisme tenaga hidrolik atau elektrik. Sistem *power steering* dibuat untuk mengurangi beban pengemudi pada saat mobil akan berbelok karena dengan adanya sistem ini tenaga untuk membelokkan roda tidak sepenuhnya berasal dari tenaga pengemudi dalam memutar roda kemudi, namun dibantu oleh tenaga penggerak yang menggunakan fluida bertekanan dengan bantuan pompa hidrolik sehingga pengemudi tidak perlu mengeluarkan tenaga yang besar untuk membelokkan roda.

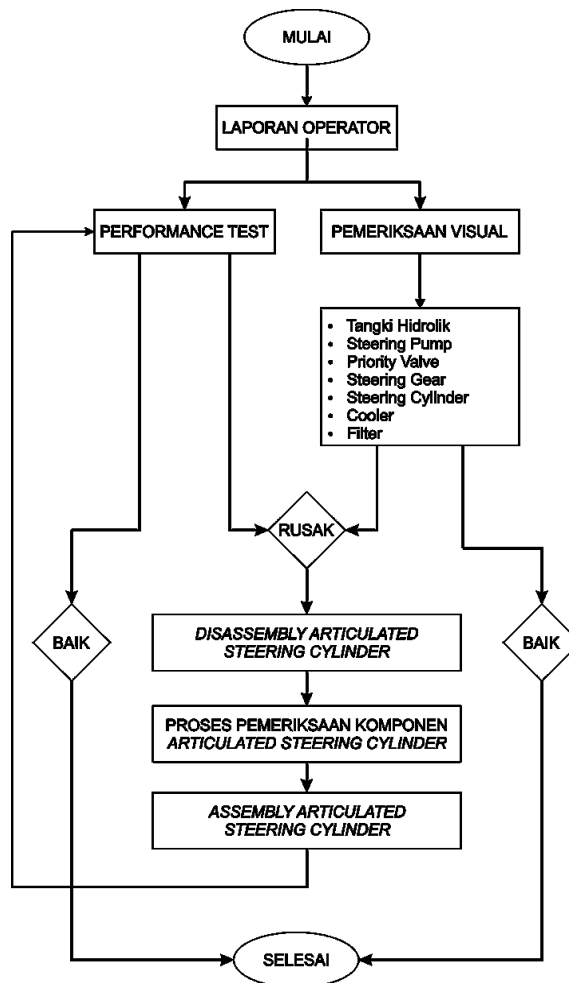
Power steering terdapat tiga tipe, yaitu tipe hidrolik, tipe semi hidrolik dan tipe elektrik. *Power steering* pada kendaraan yang paling umum digunakan adalah tipe hidrolik karena tekanan kerja yang dihasilkan relatif besar sehingga usaha pengemudian relatif kecil. Hal ini karena terdapat *vane pump* yang merupakan komponen utama dari *power steering* hidrolik. Komponen utama lainnya yang mendukung peran dari *power steering* adalah *reservoir tank*, *control valve*, dan *power cylinder*.

Sistem kemudi *wheel loader* menggunakan sistem kemudi bertenaga hidrolik dimana bertipe *articulated steering cylinder* yang digunakan adalah tipe *double acting*. *Articulated steering cylinder* berfungsi untuk mengarahkan dan membelokkan *frame*. Pada *system steering* pada *wheel loader* menggunakan *articulated system*, dimana *wheel loader* mempunyai *frame* depan dan *frame* belakang yang terpisah yang disambung dengan *pivot joint pin*.

Dari *system steering wheel loader* tak lepas dari sebuah masalah kerusakan yang terjadi terutama pada *system steering wheel loader*, dimana didapati studi kasus *articulated steering cylinder* bergerak pelan dan berat saat dioperasikan, dan *Wheel loader Lonking LG855N* tidak bisa dibelokkan. Berdasarkan hal itu, penulis membahas analisa penyebab kerusakan *Articulated Steering Cylinder Wheel Loader Lonking LG855N*.

2. METODE

Diagram Alir



Gambar 1 Diagram Alir Pemeriksaan

Laporan Operator Terhadap Gangguan Kerja Unit

Laporan yang diberikan dari operator guna mengetahui gejala atau gangguan yang terjadi pada *wheel loader Lonking LG855N* saat beroperasi, dimana laporan yang diberikan dari operator terhadap gangguan kerja *wheel loader Lonking LG855N* antara lain:

1. *Articulated steering cylinder* bergerak pelan dan berat saat dioperasikan.
2. *Wheel loader Lonking LG855N* tidak bisa dibelokkan.

Pemeriksaan Secara Visual

Setelah operator memberikan laporan mengenai kendala pada unit *wheel loader Lonking LG855N*, maka tindakan pertama yang dilakukan mekanik untuk mengetahui penyebab kerusakan dengan melakukan pemeriksaan secara runtut dari gejala-gejala yang dirasakan oleh operator saat pengoperasian unit serta melakukan pemeriksaan secara visual.

Tabel 1 Pemeriksaan *Articulated Steering Hydraulic System Wheel Loader*

Problem	Penyebab	Tindakan yang Dilakukan
---------	----------	-------------------------

<i>Articulated Steering Cylinder</i> berat saat dioperasikan	• Level <i>Oil Hydraulic</i> kurang. • Terdapat kebocoran pada komponen <i>articulated steering cylinder</i> • <i>Pressure relief valve</i> tidak sesuai standar.	• Cek, isi <i>oil hydraulic</i> • Cek, <i>repair</i> • Cek, <i>adjust, repair</i>
--	---	---

Performace Test

Performance test dilakukan untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada komponen – komponen *articulated steering cylinder*.

1. *Operating test*

Operating test ini dilakukan untuk mengetahui apakah *wheel loader Lonking LG855N* dapat dibelokkan atau tidak, dengan cara engine *wheel loader Lonking LG855N* dihidupkan kemudian kemudi (*steering*) diputar untuk menggerakkan *articulated steering cylinder*.

Tabel 2 Tabel analisis *maintenance Articulated Steering Hydraulic System Wheel Loader*.

No.	Pemeriksaan	Komponen diuji	Standart	Hasil Pemeriksan
1	Visual	Alur Sistem Hidrolik Steering	Tidak mengalami kebocoran oli	Mengalami kebocoran pada <i>cylinder steering</i>
2	Visual	<i>Orbit-Roll Valve</i>	Tidak mengalami kebocoran oli	Tidak mengalami kebocoran oli
3	Visual	<i>Hose Hydraulic</i>	Tidak mengalami kebocoran oli	Tidak mengalami kebocoran oli
4	<i>Operating test</i>	<i>Articulated Steering Cylinder</i>	Dapat bergerak sesuai dengan putaran <i>steering wheel</i>	Tidak dapat bergerak sesuai dengan putaran <i>steering wheel</i>

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis kerusakan

Setelah dilakukannya proses *disassembly* dan melakukan pemeriksaan *articulated*

steering cylinder terdapat kerusakan yaitu *seal hydraulic steering cylinder* rusak.

Tabel 3 *Trouble Shooting* pada *articulated steering cylinder*

No.	Problem	Penyebab Utama	Tindakan
1	<i>Seal</i> menipis dan getas	• Panas yang terjadi pada oli • Umur pemakaian dari <i>seal</i>	• Melakukan pengecekan secara berkala • Pergatian <i>seal</i>

Penyebab Kerusakan

Setelah melakukan Analisa dari *articulated steering cylinder*, terdapat jenis kerusakan kemudian dilakukannya disassembly pada *articulated steering cylinder wheel loader Lonking LG855N*, dimana penyebab kerusakan pada *seal* disebabkan kesalahan pemasangan, adanya perlakuan panas pada oli *hydraulic* dan umur pemakaian *seal* itu sendiri. Pada kasus ini kerusakan disebabkan karena umur pemakaian *seal* dan faktor gesekan pada *cylinder head* dengan *rod* dan *seal* pada *piston* dengan dinding *cylinder* yang terjadi secara terus menerus sehingga *seal* pada *piston* dan *cylinder head* menipis dan mengeras. Hal ini mengakibatkan tekanan oli *hydraulic* dalam *cylinder* berkurang sehingga *articulated steering cylinder* tidak dapat bekerja secara maksimal.



Gambar 2 *Seal* yang mengalami kerusakan

Langkah Perbaikan

Setelah dilakukan proses disassembly, terdapat beberapa kerusakan yang terjadi pada *articulated steering cylinder* yang mengakibatkan *articulated steering cylinder* tidak dapat

bekerja dengan Seal yang menipis Piston yang tergores dinding yang tergores maksimal. Maka dari itu diperlukan seal piston dan seal cylinder head yang baru untuk melakukan perbaikan pada *articulated steering cylinder* dengan cara mengganti seal piston dan seal cylinder head yang sudah rusak dengan seal yang baru. Karena kerusakan tersebut yang mengakibatkan terjadinya kebocoran oli hidrolik pada *articulated steering cylinder*.



Gambar 3 Pemasangan *Seal* pada *Piston*



Gambar 4 Pemasangan *Seal* pada *guide sub assy*



Gambar 5 Pemasangan *Guide Sub Assy* pada *Rod*



Gambar 6 Pemasangan *Piston* Pada *Rod*



Gambar 7 Mengencangkan *Piston* pada *Rod* dengan menggunakan *Special Tools*



Gambar 8 Pemasangan *Bolt* Pengunci dan *seal* pada *Piston*



Gambar 9 Pemasangan *Rod* Pada Tabung *Cylinder*



Gambar 10 Pemasangan *Guide Sub Assy* pada Tabung *Cylinder*



Gambar 11 Pemasangan Ring Circlip

4. PENUTUP

Setelah melakukan pembahasan tentang kerusakan *Articulated Steering Cylinder* pada unit *Wheel Loader Lonking LG855N*, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut: (1) Jenis kerusakan yang terjadi pada *articulated steering cylinder* pada unit *Wheel Loader Lonking LG855N* yaitu kerusakan pada *seal cylinder* yang sudah menipis dan getas, sehingga terjadi kebocoran pada *articulated steering cylinder* yang mengakibatkan *articulated steering* berat saat dioperasikan. (2) Penyebab terjadinya kerusakan pada *seal hydraulic articulated steering* diakibatkan oleh panas yang oli hydraulic karena operasi kegiatan, umur pemakaian seal tersebut, dan gesekan *seal* dengan *rod* dan *cylinder body* yang menyebabkan *seal* menjadi menipis dan mengeras. (3) Langkah perbaikan yang dilakukan untuk menangani kerusakan pada *articulated steering cylinder* tersebut adalah dengan melakukan pergantian *seal* yang rusak dengan *seal* yang baru. Langkah ini dilakukan dikarenakan sistem hidrolik membutuhkan tingkat kerapatan yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Team Pengembang Vokasi. 2021. "*Product Knowledge*". Surakarta: Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Team Pengembang Vokasi. 2021. "*Hydraulic System*". Surakarta: Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

System Steering & Brake - TRAINING & DEVELOPMENT PT. SAPTAINDRA SEJATI. 2009.

Sistem Hidrolik - TRAINING & DEVELOPMENT PT. SAPTAINDRA SEJATI. 2009.

<https://penambang.com/full-hydraulic-steering-system>

<https://www.etsworlds.id/2020/07/perbedaan-pompa-perpindahan-positif-dan.html>

- Andri Yulianto. 2015. "*Analisa Kerusakan Hydraulic Steering Studi Kasus Wheel Loader XGMA XG955H*". Surakarta: UMS
- LONKING HOLDINGS LIMITED, 2015. "*Spare Part Manual LG855N/LG855DN*"
Tangerang. PT. Mitra Teknindo Sejati