

TUGAS AKHIR
ANALISA KERUSAKAN BRAKING SYSTEM
PADA XCMG WHEEL LOADER ZL50GN
(STUDY KASUS DI PT. GM TRACTOR)



Disusun Sebagai Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana
Teknik Jurusan Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh:

Robi Anjas Nuri

D200 150 148

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH SURAKARTA

2019

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa usulan judul tugas akhir **“ANALISA KERUSAKAN BRAKEING SYSTEM PADA UNIT XCMG WHEEL LOADER ZL50GN”**, yang saya ajukan pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian sumber informasi saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 26 Desember 2019
Yang menyatakan,



ROBI ANJAS NURI

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul "**ANALISA KERUSAKAN BRAKEING SYSTEM PADA UNIT XCMG WHEEL LOADER ZL50GN**" telah disetujui Pembimbing dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **Robi Anjas Nuri**

NIM : **D 200 150 148**

Disetujui pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 26 Desember 2019

Pembimbing Utama



Ir. Sartono Putro, M.T.

Tugas Akhir berjudul "**ANALISA KERUSAKAN BRAKEING SYSTEM PADA UNIT XCMG WHEEL LOADER ZL50GN**", 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 : ROBI ANJAS NURI

NIM : D200 150 148

Disahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 26 Desember 2019

Dewan Penguji :

Ketua : Ir. Sartono Putro, M.T.

Anggota 1 : Ir. Subroto, M.T.

Anggota 2 : Ir. Tri Tjahjono, M.T.

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surakarta

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah
Surakarta



Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D

Ir. H. Subroto, M.T.

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ بِسْمِ اللَّهِ

Berdasarkan Surat Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
No. 019/D.2-II/VKS/I/2019 Tanggal 31 Januari 2019 dengan ini :

Nama : Sartono Putro, Ir., M.T.
Pangkat/Jabatan : Penata / Lektor
Kedudukan : Pembimbing Utama / ~~Pembimbing Kedua~~ *)
memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

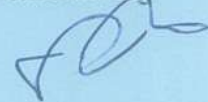
Nama : Robi Anjas Nuri
No Induk : D200150148
NIRM : 15 6 106 03030 50148
Jurusan/Semester : Teknik Mesin/Akhir
Judul/Topik : Analisa Kerusakan Braking System Pada XCMG Wheel Loader
ZL50GN (Study Kasus di PT. GM Tractor)

Rincian Soal/Tugas : 1. Mengetahui Jenis-jenis kerusakan pada braking syste pada nit
wheel loader ZL50GN
2. Mengetahui perbaikan braking system pada unit wheel loader
ZL50GN
3. Mengetahui penyebab dan pengantisipasi di braking system
nit wheel loader ZL50GN

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 26 desember 2019

Pembimbing



(Ir. Sartono Putro, M.T.)

Keterangan

*) Coret salah satu

1. Warna biru untuk Koordinator TA Sekolah Vokasi
2. Warna kuning untuk Pembimbing I
3. Warna putih untuk mahasiswa

MOTTO

Jika engkau tidak sanggup menahan lelahnya belajar, maka engkau harus sanggup menahan perihnya kebodohan.

(Imam Syafi'i)

Jangan membenci siapapun tak peduli seberapa banyak kesalahan yang mereka lakukan terhadapmu. Hiduplah dengan rendah hati.

(Ali Bin Abi Thalib)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa senang hati karya sederhana ini dapat terselaikan, yang saya persembahkan kepada :

1. Bapak dan ibu terkasih.
2. Ir. Sartono putro, M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberi arahan dan masukan-masukan yang bermanfaat bagi terselesaikannya tugas ini.
3. Teman-teman seperjuangan 2015, yang telah bersama berjuang untuk menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin.
4. Teman- teman kelas D yang selalu memberikan semangat dan motivasi yang berkesan.
5. Serta seluruh pihak lain yang tida bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini membawa manfaat, saya selaku penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih.

ANALISA KERUSAKAN BRAKING SYSTEM PADA XCMG WHEEL LOADER ZL50GN

Robi Anjas Nuri
Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura
Email : obikanjas88@gmail.com

ABSTRAK

Braking system adalah sebuah sistem yang ada pada unit alat berat yang di rancang untuk mengurangi atau memperlambat dan menghentikan laju unit. *Braking system* tersebut meliputi komponen *pedal brake*, *house*, *caliper brake*, *piston brake*, *pads brake*, dan *disk brake*. *Braking system* sangat penting terutama pada saat landasan tidak rata dan saat parkir.

Braking system memiliki langkah kerja yang diawali dari *pedal brake* mendorong *fluida* oli melalui *house* menuju ke *caliper* kemudian menekan *piston* keluar agar mendorong *pads* dan akhirnya terjadi gesekan antara *pads* dengan *disk*. adapun kerusakan-kerusakan yang di alami *braking system* tersebut berupa kebocoran oli pada sambungan *house* dengan *caliper*, gerak mula-mula lebih berat, dan saat berjalan terdengar brisik pada daerah roda. Keluhan tersebut di peroleh dari oprator unit tersebut, *look around check*, dan *test perform*.

Berdasarkan hasil analisa kerusakan pada *braking system* tersebut di dapatkan kerusakan pada sambuan *house* dengan *kaliper* yang bocor, *piston brake* yang berkarat, *o-ring* yang sudah sobek/putus, *pads brake* yang sudah tak layak pakai, *disk brake* yang memiliki alur kemudian kerusakan tersebut dapat di perbaiki dengan pelapisan *ulir house* menggunakan *seal tape*, dan penggantian komponen *piston brake*, *o-ring*, *pads brake*, dan *disk brake* dengan yang baru di karenakan komponen tersebut berguna satu kali pakai.

Kata Kunci : *braking system*, *house*, *caliper*, *piston brake*, *o-ring*, *pads brake*, *disk brake*, *seal tape*

**ANALISA KERUSAKAN BRAKING SYSTEM
PADA XCMG WHEEL LOADER ZL50GN**

Robi Anjas Nuri
Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura
Email : obikanjas88@gmail.com

ABSTRACT

Braking system is a system that in the heavy equipment that is designed to reduce or slow down this speed and stop the unit rate, braking system has part lever brake, house, caliper brake, piston brake, pads brake, and disk brake. . Braking system is very important when the way down and parking.

Braking system has a working step which starts from pressure the brake lever to fluid in the house to the caliper then pressing the pushes the piston out to push the pads and finally clamps the pads with the disk. the trouble braking system is oil leakage in the house connection with the caliper, slow motion at first, and when walking sounds noisy on the wheel area. This complaint was obtained from the operator unit, look around check, and performance test

Based on the results of damage analysis on the braking system, the damage on the threaded house with caliper leak out, piston brake are rusty, o-ring are broke, brake pads are gone, disk brake has a groove. then the trouble can be repaired by coating the house thread using seal tape and replacement part of piston brake, o-rings, brake pads, and disk brake because this part is useful for first use.

keywords : braking system, house, caliper, piston brake, o-ring, pads brake, disk brake, seal tape.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-NYA, tak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari jaman jahiliyyah ke jaman terang benderang seperti saat ini. Alhamdulillah rabbil 'aalamin penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul "ANALISA KERUSAKAN BRAKEING SYSTEM PADA UNIT XCMG WHEEL LOADER ZL50GN", Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pada kesempatan ini, saya ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu serta memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak, sehingga terselesaikannya laporan ini, yaitu kepada :

1. Bapak dan ibu terkasih.
2. Ir. H. Subroto, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Ir. Sartono putro, M.T., selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberi arahan dan masukan-masukan yang bermanfaat bagi terselesaikannya tugas ini.
4. Teman-teman seperjuangan 2015, yang telah bersama berjuang untuk menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin.
5. Teman-teman kelas D yang selalu memberikan motivasi.
6. Serta seluruh pihak lain yang tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat-Nya yang berlimpah serta membalas amal baik dan segala bantuan yang telah diberikan

Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Maka dari itu, dengan rendah hati penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna hasil yang lebih baik kedepannya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri maupun orang lain yang membacanya.

Surakarta, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Pengumpulan Data	3
1.6 Metode Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Teori gaya pengeriman rem cakra.	5

2.2 Pengertian <i>Wheel loader</i>	6
2.3 <i>Braking system</i>	8
2.3.1 <i>Brake hidrolik</i>	8
2.3.2 <i>Air over brake</i>	9
2.3.3 <i>Full air brake</i>	9
2.4 Komponen brake system	10
2.4.1 <i>brake caliper</i>	10
a. <i>disk floating</i>	11
b. <i>kaliper floating</i>	11
c. <i>Kaliper fixed</i>	11
2.4.2 <i>Brake pads</i>	11
2.4.3 <i>Disc brake</i>	12
2.4.4 <i>Piston brake</i>	13
2.4.5 <i>Hose brake</i>	14

BAB III METODE TROUBLE SHOOTING BRAKING SYSTEM

3.1 Diagram alir pemeriksaan <i>brakeing system</i>	15
3.2 Analisa kerusakan	16
3.2.1 <i>Laoran oprator</i>	16
3.2.2 <i>Walk around chek</i>	16
3.2.3 <i>Pemeriksaan peformance test</i>	17
3.3 Hasil pemeriksaan kerusakan	17
3.3.1 <i>caliper</i>	17

3.3.2 <i>pad</i>	18
------------------------	----

3.3.3 disk.....	18
-----------------	----

BAB IV DISASSEMBLY DAN ASSEMBLY

4.1 Alat dan bahan	19
--------------------------	----

4.2 Proses <i>disassembly</i>	21
-------------------------------------	----

4.3 Pemeriksaan setiap komponen	22
---------------------------------------	----

4.4 Langkah perbaikan.....	25
----------------------------	----

4.5 <i>Assembly</i>	27
---------------------------	----

4.6 Analisa penyebab kerusakan dan rekomendasi	28
--	----

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	30
---------------------	----

5.2 Saran.....	31
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>rem cakra</i>	5
Gambar 2.2 <i>Wheel loader ZL50GN</i>	7
Gambar 2.3 <i>Brakeing system type hidrolik</i>	8
Gambar 2.4 <i>Brakeing system type air over</i>	9
Gambar 2.5 <i>Brakeing system type full air</i>	10
Gambar 2.6 <i>Caliper brake</i>	10
Gambar 2.7 <i>Jenis-jenis kaliper</i>	11
Gambar 2.8 <i>Brake pad</i>	11
Gambar 2.9 <i>Disk brake</i>	12
Gambar 2.10 <i>Piston brake</i>	13
Gambar 2.11 <i>Hose brake</i>	14
Gambar 3.1 <i>Diagram alir pemeriksaan brakeing system</i>	15
Gambar 3.2 <i>Hasil pemeriksaan kerusakan</i>	17
Gambar 4.1 <i>Wheel loader XCMG ZL50GN</i>	19
Gambar 4.2 <i>Tourque wremch</i>	20
Gambar 4.3 <i>Pressure guage</i>	20
Gambar 4.4 <i>Crane portal</i>	21
Gambar 4.5 <i>sambungan house dengan kaliper</i>	22
Gambar 4.6 <i>kerusakan pad</i>	23
Gambar 4.7 <i>kerusakan piston</i>	24
Gambar 4.8 <i>kerusakan disk brake</i>	24

Gambar 4.9 <i>house brake</i>	25
Gambar 4.10 <i>brake pads</i> baru	26
Gambar 4.11 <i>piston</i> baru	26
Gambar 4.12 <i>disk brake</i> baru	27
Gambar 4.13 kaliper set.....	28