

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KERUSAKAN SILINDER BOOM *EXCAVATOR***  
**KOBELCO SK 200–8**  
**CV.MANDIRI TRACTOR BAROKAH**



**Disusun Oleh :**  
**Banngkit Pamungkas**  
**210017065**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**  
**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**Program Studi Teknik Mesin S1**

**ANALISIS KERUSAKAN SILINDER BOOM *EXCAVATOR*  
KOBELCO SK 200-8 DI CV. MANDIRI TRACKTOR  
BAROKAH**

Diajukan oleh :

**Bangkit Pamungkas**  
210017065

Disetujui dan disahkan oleh :  
Yogyakarta, 27 Januari 2023

Dosen Pembimbing I



Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D  
NIK : 19730120

Dosen Pembimbing II



Ir. Wartono, M. Eng.  
NIP : 196211151994031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik  
Mesin S1



Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D  
NIK. 19730120

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**ANALISIS KERUSAKAN SILINDER BOOM EXCAVATOR**  
**KOBELCO SK 200-8 DI CV. MANDIRI TRACKTOR**  
**BAROKAH**

Dipertahankan di depan dewan penguji Skripsi Program Studi Teknik Mesin S1,  
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, dan disahkan  
sebagai salah satu syarat untuk menempuh skripsi ini.

Hari : Rabu  
Tanggal : 1, Februari 2023  
Pukul : 10.00  
Tempat : Ruang A13, ITNY, Babarsari, Catartunggal, Depok,  
Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Disahkan oleh :

1. Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D.  
Ketua Tim Penguji
2. Ir. Wartono, M. Eng.  
Anggota Tim Penguji
3. Dandung Rudy Hartana, S.T., M.Eng.  
Anggota Tim Penguji

Tanda Tangan

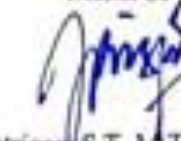


Mengetahui,  
Dekan  
Fakultas Teknologi Industri



Dr. Diah Sugati, S.T., M.T.  
NIK. 1973 0125

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik  
Mesin S1



Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D.  
NIK. 19730120



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL, YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1

---

### SOAL TUGAS AKHIR

No : 72a/ITNY/Prodi.TM-S1/VIII/2021

Nama Mahasiswa : Bangkit Pamugkas  
Nomor Mahasiswa : 210017065  
Soal : Analisis Kerusakan Silinder Boom *Excavator* Kobelco  
SK 200-8 di CV. MANDIRI TRACKTOR BAROKAH

Yogyakarta, 18 Agustus 2021

Dosen Pembimbing I

Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D.  
NIK : 19730120

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bangkit Pamungkas

NIM : 210017065

Konsentrasi : Alat Berat

Dengan ini menyatakan bahwa data yang tersaji dalam Skripsi saya yang berjudul : *ANALISIS KERUSAKAN SILINDER BOOM EXCAVATOR KOBELCO SK 200-8 di CV. MANDIRI TRACTOR BAROKAH* adalah MURNI hasil penelitian saya pribadi.

Bilamana dikemudian hari terbukti bahwa data dan judul tersebut merupakan jiplakan/plagiat dari karya tulis orang lain, maka sesuai dengan kode etik ilmiah, saya menyatakan bersedia untuk diberikan sanksi seberat-beratnya termasuk **PENCOPOTAN/PEMBATALAN** gelar akademik saya oleh pihak Institut Teknologi Nasional Yogyakarta (ITNY).

Demikian surat pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Januari 2023



AMITARA  
SEMPTIL  
YOGYAKARTA

Bangkit Pamungkas

## MOTTO

Tidak ada yangnng menyelamatkan kita kita kecuali diri kita sendiri, tidak ada yang bisa dan tidak ada yang mampu, diri kita sendiri harus mampu melangkah pada jalan yang kita tuju. **(Buddha)**.

Penguasa yang mulia adalah pemimpin yang peka, dan jendral yang baik adalah dia yang berhati – hati. **(Sun Tzu)**.

Mengenal orang lain adalah kecerdasan mengetahui diri sendiri adalah kebijaksanaan sejati menguasai orang lain adalah menguasai diri sendiri adalah kekuatan sejati **(Lao Tzu)**.

Kita tidak bias yakin memiliki sesuatu untuk hidup kecuali kita bersedia mati untuk itu. **(Che Guevara)**

## **PERSEMBAHAN**

Puji Tuhan Alam Semesta Raya. Saya panjatkan atas kehadirat-Nya yang senantiasa mendampingi kita semua, Dia-lah segala ketaatan. Akhirnya, teriring penghargaan, terima kasih, cinta dan ketulusan saya persembahkan Skripsi ini untuk :

1. Tuhan Y.M.E yang telah meberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada saya.
2. Orang tua saya Bapak Suredi serta Ibu Agustina Suwartini. Terima kasih atas semua perhatian dan kasih sayang yang telah diberikan kepada saya.
3. Bapak Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Ir. Wartono, M. Eng. Selaku dosen pembimbing 2 yang telah dengan sabar dan tanpa lelah dalam membimbing dan juga memberi motivasi.
4. Saudara saya Bagus dan Aristawati. Semoga sehat selalu dan mendapat masa depan yang cerah.
5. Unit Kegiatan Mahasiswa, Mahasiswa Pencinta Alam ITNY GAPADRI yang telah mengenalkan dan mengajarkan saya cara berorganisasi serta perjuangan mencintai alam.
6. Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin yang telah mengenalkan dan mengajarkan saya cara berorganisasi serta lika-liku mahasiswa.
7. Teman dalam mengerjakan Skripsi bersama dalam suka maupun duka Khoirul Annam, Hepa Redianza Pearlana, serta teman-teman lainnya.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Y.M.E yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Analisis Kerusakan Silinder Boom *Excavator* Kobelco SK 200-8 di CV. MANDIRI TRACKTOR BAROKAH”.

Penyusunan Skripsi ini digunakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Mesin S1 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Penulisan Skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu, perkenankanlah penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Tuhan Y.M.E yang telah memberi kemudahan dalam setiap langkah hidup serta mengabdikan setiap do'a – do'a.
2. Orang tua yang telah membiayai, memberikan semangat, serta do'a yang tiada henti.
3. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Daru Sugati, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
5. Bapak Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Mesin S1, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
6. Bapak Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ir. Wartono, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II.
7. Semua Dosen Prodi Teknik Mesin S1 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya.
8. Bapak-Ibu Dosen dan Staf Karyawan ITNY.
9. Teman-teman UKM MAPALA dan Teknik Mesin yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi yang telah terselesaikan ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.



Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat lebih disempurnakan lagi dikemudian hari.

Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat dijadikan tambahan referensi bagi rekan-rekan mahasiswa teknik mesin ITNY dan bagi yang memerlukan pada umumnya.

Yogyakarta, 27 Januari 2023



Bangkit Pamungkas

## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
ANALISIS KERUSAKAN SILINDER BOOM <i>EXCAVATOR</i> KOBELCO SK 200-8 DI CV. MANDIRI TRACKTOR BAROKAH.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ANALISIS KERUSAKAN SILINDER BOOM <i>EXCAVATOR</i> KOBELCO SK 200-8 DI CV. MANDIRI TRACKTOR BAROKAH.....	iii
SOAL TUGAS AKHIR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAK .....	xv
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1    Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2    Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3    Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4    Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5    Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II .....	Error! Bookmark not defined.
LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1    Tinjauan Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2    Dasar Teori .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1.    Pengenalan unit .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2.    Komponen pada <i>Cylinder Boom</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3.    Keausan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4.    Keausan komponen pada <i>Piston Rod Cylinder Boom</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5.    Perhitungan presentase keausan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2.6.	Pengukuran keausan <i>Piston Rod Cylinder Boom</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7.	Metode Pengukuran keausan <i>Piston Rod Cylinder Boom</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3	<i>Maintenance</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4	Hipotesis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Digram Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Bahan dan Alat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Cara Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1.	Langkah – Langkah Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2.	Obyek Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.3.	Variabel Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.4.	Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.5.	Pengolahan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.6.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.7.	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Pengukuran <i>Rod Piston</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Prediksi Usia Pakai .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Diagram sebab akibat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Hasil.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2 1</b> <i>Excavator</i> Kobelco SK200-8.....	6
<b>Gambar 2 2</b> Seal Kit .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2 3</b> Piston <i>Cylinder Boom</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2 4</b> <i>Rod Piston</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3 1</b> Diagram Alir Penelitian.....	13
<b>Gambar 4 1</b> Pengukuran <i>Piston Rod</i> .....	16
<b>Gambar 4 1</b> Grafik keausan <i>Piston Rod Cylinder Boom</i> kanan .....	18
<b>Gambar 4 2</b> Grafik keausan <i>Piston Rod Cylinder Boom</i> kiri .....	19
<b>Gambar 4 3</b> Diagram <i>cause &amp; effect/fishbone</i> .....	22
<b>Gambar 6 3</b> Kerusakan pada <i>cylinder boom</i> .....	31

## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

- K : Konstantanta  
T : Tolentrance  
 $S_v$  : Ukuran Standart (mm)  
 $M_w$  : Komponen Terukur (mm)  
 $W_t$  : Batas Maksimal Keausan (mm)  
x : *Operation Hours* (jam)  
k : Faktor Komponen  
a : Konstanta  
FMEA : *Failure Mode and Effect Analysis*

## DAFTAR TABEL

**Tabel 4.1** Pengukuran *Piston Rod Cylinder Boom*

**Tabel 4.5** Hasil Perhitungan *Piston Rod Cylinder Boom*

**Tabel 6.1** Nilai limit instalasi *cylinder boom*

**Tabel 6.2** Data Pengukuran *Rod Piston Cylinder Boom*

## ABSTRAK

*Excavator* adalah alat berat yang dipergunakan untuk pekerjaan galian yang berat, *excavator* sendiri memiliki bentuk menyerupai mobil dengan bagian depan memiliki lengan layaknya pengeruk. Dengan adanya *excavator* sendiri banyak perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan, kontruksi, perkebunan, dan yang lainya menggunakan alat berat yang satu ini. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perawatan silinder boom *excavator* kobelco sk 200-8 dan untuk mengetahui nilai keausan pada *piston rod*.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui cara perawatan komponen pada *cylinder boom* dengan metode *preventive maintenance* dan untuk mengetahui nilai keausan *rod piston cylinder boom*.

Dengan mendapatkan hasil keausan tertinggi 84,8 mm dan sisa usia pakai *piston rod cylinder boom* adalah 1124 Jam

**Kata Kunci :** *Excavator, Cylinder Boom, Rod Piston*

