

SKRIPSI
ANALISIS KERUSAKAN *TRACK ROLLER*
***EXCAVATOR PC 200* DI PT. PERWITA KARYA**



Disusun Oleh :

WIDI HARTOMO
210017011

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS KERUSAKAN *TRACK ROLLER EXCAVATOR*
PC 200 DI PT. PERWITA KARYA**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin S1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Disusun Oleh :

Nama Mahasiswa : Widi Hartomo


Nomor Mahasiswa : 210017011


Telah diperiksa dan disetujui,

Yogyakarta, 24 Januari, 2022

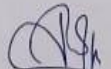
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Sutrisno, S.T., M.T., Ph.D.
NIK : 197301020


Dandung Rudy Hartana, S.T., M.Eng
NIK : 19730071

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin


Ir. Wartono, M. Eng.
NIP. 196211151994031001



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

SOAL TUGAS AKHIR

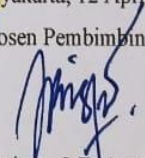
No : 34/ITNY/Prodi.TM-S1/TGA/II/2021

Nama Mahasiswa : Widi Hartomo
Nomor Mahasiswa : 210017011
Soal : Analisis kerusakan *track roller Excavator*
PC-200 Di PT. Perwita Karya.



Yogyakarta, 12 April, 2021

Dosen Pembimbing I


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

HALAMAN PENGESAHAN

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 memperoleh Gelar Sarjanah Teknik Mesin.

Hari : Senin
Tanggal : 31 Januari 2022
Pukul : 14.00
Tempat : Ruang A.14

Disahkan oleh :

1. Ketua penguji
Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D.
2. Anggota penguji I
Dandung Rudy Hartana, S.T., M.Eng.
3. Anggota penguji II
Ir. Nizam Effendi, M.M.

Tanda Tangan

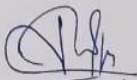


Mengetahui,

Dekan
Fakultas Teknologi Industri,

Dr. Daru Suway, S.T., M.T.
NIK 19780125

Ketua Program Studi
Teknik Mesin S1,


Ir. Wartono, M.Eng.
NIP.196211151994031001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Widi Hartomo

NIM : 210017011

Konsentrasi : Teknik Mesin S1

Dengan ini menyatakan bahwa data yang tersaji dalam skripsi saya berjudul ANALISIS KERUSAKAN *TRACK ROLLER EXCAVATOR PC-200* DI PT. PERWITAKARYA 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 etika ilmiah, saya menyatakan bersedia untuk diberikan sanksi seberat beratnya termasuk PENCOBOTAN/PEMBATALAN gelar akademik saya oleh pihak Institut Teknologi Nasional Yogyakarta (ITNY)

Demikian surat pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 24 Januari, 2022



Widi Hartomo
210017011

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmannirrahiim. Dengan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT. Dan atas dukungan dan do'a orang-orang tercinta. Akhirnya Skripsi ini dapat dirampungkan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terima kasih saya kepada :

1. Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya kepada saya.
2. Bapak dan Ibu saya, yang telah memberikan banyak dukungan moril maupun materi, serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya.
3. Bapak Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing I dan . Selaku dosen pembimbing Dandung Rudy Hartana, S.T.,M.Eng, imbing II yang telah dengan sabar dan tanpa lelah dalam membimbing dan juga memberikan motivasi.
4. Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin yang telah mengenalkan dan mengajari saya cara berorganisasi serta lika-liku perjuangan mahasiswa.
5. Teman-teman seperjuangan saya dalam mengerjakan tugas akhir bersama yang selalu ada dalam suka maupun duka.

KATA PENGANTAR

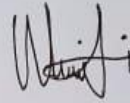
Segala puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis kerusakan *track roller excavator PC 200* di PT. Perwita Karya JL. Wonosari KM 12 Yogyakarta”. Penyusunan Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Mesin S1 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Penulisan Tugas Akhir I ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, untuk itu, perkenankanlah penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa karena dengan berkahnya penulis dapat menyusun tugas akhir ini.
2. Orang tua yang telah membiayai, memberikan semangat, serta do'a yang tiada henti.
3. Bapak Dr.Ir. H. Ircham, M.T., 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 Ir. Wartono, M.Eng., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin S1 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
6. Bapak Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen pembimbing I.
7. Bapak Dandung Rudi Hartana, S.T., M.Eng, selaku Dosen pembimbing II.
8. Semua Dosen Prodi Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya.
9. Bapak-Ibu Dosen dan Staf Karyawan ITNY.
10. Teman-teman Teknik Mesin ITNY yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
11. Dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa Skripsi yang telah terselesaikan ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat lebih disempurnakan lagi di kemudian hari.

Yogyakarta, 24 Januari, 2022

Penulis



Widi Hartomo
210017011

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN SOAL.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II PENDAHULUAN	3
2.1 Tinjauan Pustaka	3
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 <i>Excavator</i>	5
2.2.2 <i>Undercariage</i>	6
2.2.3 <i>Klasifikasi Undercariage</i>	6
2.3 Bagian-Bagian <i>Undercariage</i>	7
2.3.1 <i>Track Frame</i>	8
2.3.2 <i>Track Roller</i>	8
2.3.3 <i>Carrier Roller</i>	9
2.3.4 <i>Front Idler</i>	9
2.3.5 <i>Sprocket</i>	10

2.4 Keausan Komponen <i>Undercariage</i>	11
2.4.1 Keausan <i>Track roller</i>	11
2.5 Perhitungan Keausan Komponen <i>Undercariage</i>	12
2.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	14
2.7 <i>Maintenance</i>	17
2.8 Hipotesis	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Obyek Penelitian	18
3.2 Alur Penelitian	18
3.3 Variabel Penelitian	19
3.4 tempat Dan Waktu Penelitian	19
3.5 Metode Pengumpulan Data	19
3.6 Langkah-Langkah Penelitian	19
3.7 Alat Bantu Penelitian	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Data Penelitian.....	22
4.1.1 Tingkat Keausan <i>Track Roller</i>	23
4.1.2 Sisa Umur Pemakaian <i>Track Roller</i>	24
4.1.3 <i>Failure Mode and Effect Analisis</i> (FMEA).....	26
4.2 Pembahasan	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen <i>Undercariage Excavator</i>	6
Gambar 2.2 <i>Undercariage Tipe Rigid</i>	7
Gambar 2.3 <i>Undercariage Tipe Semi Rigid</i>	7
Gambar 2.4 Komponen <i>Track Frame</i>	8
Gambar 2.5 Komponen <i>Track Roller</i>	9
Gambar 2.6 Komponen <i>Carrier Roller</i>	9
Gambar 2.7 Komponen <i>Front Idler</i>	10
Gambar 2.8 Komponen <i>Sprocket</i>	10
Gambar 2.9 Bagian <i>Track Roller</i> yang mengalami gesekan	11
Gambar 2.10 <i>Track Roller Excavator</i>	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 3.2 Jangka Sorong (<i>Vernier Caliper</i>)	20
Gambar 3.3 Penggaris Besi	21
Gambar 4.1 Grafik Tingkat Keausan Track Roller Kiri.....	29
Gambar 4.2 Grafik Tingkat Keausan Track Roller Kanan.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Konstanta “K”	13
Tabel 2.2 Langkah Penerapan metode FMEA	14
Tabel 2.3 <i>Saverity Rating (S)</i>	15
Tabel 2.4 <i>Occurance Rating (O)</i>	15
Tabel 2.5 <i>Detection rating (D)</i>	16
Tabel 4.1 Data Pengukuran <i>Track Roller</i>	23
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Tingkat Keausan <i>Track Roller</i>	24
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Sisa Umur <i>Track Roller</i>	25
Tabel 4.4 Tabel <i>Analisis Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	27
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Tingkat Keausan Dan Sisa Umur Pakai.....	28

ABSTRAK

Undercarriage merupakan suatu alat penggerak di dalam *excavator*, pada *undercarriage* terdapat komponen-komponen penting guna mendukung pengoprasian nya. Komponen-komponen tersebut adalah *track link* dan *track roller*, dimana kedua komponen tersebut saling bersentuhan dan bergesekan antara satu dengan yang lain. Pada saat *track link* melakukan gerakan memutar maka berat *track link* akan bertumpu pada *track roller* terhadap *track link* sehingga terjadi sebuah gesekan pada komponen *track roller* yang terjadi terus menerus dan mengakibatkan kerusakan keausan komponen .

Berdasarkan permasalahan yang ada, perlu adanya penelitian kerusakan *track roller* pada bagian luar yaitu bagian *tread wear*. Dan sisa umur pakai serta menganalisa factor kerusakan komponen dengan menggunakan metode FMEA.

Hasil yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu, perhitungan ke lima tingkat keausan pada *track roller* bagian kiri telah mencapai 48,2%, dan *Track roller* bagian kanan mencapai 48,1%, sisa umur pemakaian *track roller* bagian kiri diperoleh hasil 1847 jam, dan sisa umur pemakaian *track roller* bagian kanan 1854 jam, hasil dari analisa menggunakan metode FMEA diperoleh nilai RPN 270.

Kata kunci: *Track roller*, *Tread wear*, Tingkat keausan, Sisa umur pakai, FMEA