UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Penyebab Kerusakan Swing Drive Unit Excavator Caterpillar 395 Pada Kontraktor Pertambangan Batu Bara
Ryan Prasetyo Aji, Dr. Ilham Ayu Putri Pratiwi, S.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR NOMOR PERSOALAN ..... **ii**
HALAM PENGESAHAN ..... **iii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iv**
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN ..... **v**
MOTTO ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
INTISARI ..... **x**
ABSTRACT ..... **xi**
DAFTAR ISI ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xv**
DAFTAR TABEL ..... **xvi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Batasan Masalah 5
1.5 Manfaat Penelitian 6
1.6 Sistematika Penulisan 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **9**
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu 9
2.2 *Excavator* 13
2.3 *Excavator* Caterpillar 395 16
2.4 Sistem Hidrolik *Excavator* 17
2.5 Sistem *Swing* 18
2.6 *Swing drive* 19
2.6.1 Pengertian *Swing drive* 19
2.6.2 Prinsip Kerja *Swing drive* 19
2.6.3 Komponen Utama *Swing drive* 20
2.7 Kerusakan dan Kegagalan Mesin 22
2.7.1 Konsep Dasar Kerusakan dan Kegagalan Mesin 22
2.7.2 Klasifikasi Kegagalan Mesin Berdasarkan Mekanisme Kerusakan 23
2.7.3 Mekanisme Kegagalan pada Komponen Berputar 24

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Penyebab Kerusakan Swing Drive Unit Excavator Caterpillar 395 Pada Kontraktor Pertambangan Batu Bara
Ryan Prasetyo Aji, Dr. Ilham Ayu Putri Pratiwi, S.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.7.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Kegagalan Mesin 24
2.7.5 Kaitan Teori Kerusakan dan Kegagalan Mesin dengan *Swing drive* 25
2.8 Perawatan (*Maintenance)* 25
2.8.1 Jenis-Jenis Perawatan 26
2.8.2 *Scheduled Oil Sampling* (SOS) Sebagai Metode Pemantauan Kondisi 27
2.9 Root Cause Analysis 27
2.9.2 Diagram Fishbone 29
2.9.3 5 *Why* dalam RCA 30
2.10 *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) 31
2.10.1 Parameter *Severity* (S) 31
2.10.2 Parameter *Occurrence* (O) 32
2.10.3 Parameter *Detection* (D) 33
2.10.4 *Risk Priority Number* (RPN) 34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 35
3.1 Diagram Alir 35
3.2 Jenis dan Pendekatan Penelitian 36
3.3 Objek dan Lokasi Penelitian 36
3.3.1 Objek Penelitian 36
3.3.2 Lokasi Penelitian 37
3.4 Jenis dan Sumber Data 38
3.4.1 Jenis Data 38
3.4.2 Sumber Data 39
3.5 Teknik Pengumpulan Data 40
3.5.1 Observasi Tidak Langsung 40
3.5.2 Wawancara 41
3.5.3 Studi Literatur 41
3.5.4 Data *Scheduled Oil Sampling* (SOS) 42
3.6 Teknik Pengolahan dan Analisis Data 42
3.6.1 Pengolahan Data Awal 42
3.6.2 Analisis Deskriptif Kerusakan 43
3.6.3 Analisis Data Pemantauan Fluida *Scheduled Oil Sampling* (SOS) 43

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Penyebab Kerusakan Swing Drive Unit Excavator Caterpillar 395 Pada Kontraktor Pertambangan Batu Bara
Ryan Prasetyo Aji, Dr. Ilham Ayu Putri Pratiwi, S.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.6.4 Analisis Akar Penyebab Kerusakan (*Root Cause Analysis*) 43
3.6.5 Analisis Risiko Kegagalan (*Failure Mode and Effects Analysis*)..... 44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... 45
4.1 Identifikasi Data 45
4.1.1 Identifikasi Kerusakan Melalui Data *Monitoring Breakdown* (DMBD) 48
4.2 Distribusi dan Pola Kerusakan *Swing Drive* 54
4.3 Identifikasi Jenis dan Pola Kerusakan *Swing Drive* 59
4.3.1 Kerusakan *Swing Drive* pada Unit E53903 63
4.3.2 Kerusakan *Swing Drive* pada Unit E53901 65
4.3.3 Kerusakan *Swing Drive* pada Unit E53904 67
4.3.4 Kerusakan *Swing Drive* pada Unit E53905 69
4.3.5 Kerusakan *Swing Drive* pada Unit E53910 71
4.4 Analisis Data Pemantauan SOS..... 72
4.4.1 Tren SOS Unit E53903 75
4.4.2 Tren SOS Unit E53901 78
4.4.3 Tren SOS Unit E53904 80
4.4.4 Tren SOS Unit E53905 83
4.4.5 Tren SOS Unit E53910 85
4.5 Analisis Akar Penyebab Kerusakan (*Root Cause Analysis*) 88
4.5.1 Diagram *Fishbone*..... 90
4.5.2 Analisis 5 *Why* 93
4.6 Analisis Risiko Kegagalan (*Failure Mode and Effects Analysis*)..... 95
4.7 Rekomendasi Perbaikan 101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 107
5.1 Kesimpulan..... 107
5.2 Saran 107
DAFTAR PUSTAKA..... 109