

**PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* PADA
HYDRAULIC DRILLING RIG ZOOMLION ZR160A-1
DI PT ACSET INDONUSA TBK**

IRFAN NAUFAL RAMDANI



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul “Penerapan *Total Productive Maintenance* pada *Hydraulic Drilling Rig Zoomlion ZR60A-1* di PT Acset Indonusa Tbk” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Irfan Naufal Ramdani
J0311211013

ABSTRAK

IRFAN NAUFAL RAMDANI. Penerapan *Total Productive Maintenance* pada *Hydraulic Drilling Rig Zoomlion ZR160A-1* di PT Acset Indonusa Tbk. Dibimbing oleh ANTONYA RUMONDANG SINAGA.

Hydraulic Drilling Rig Zoomlion ZR160A-1 merupakan alat berat di PT Acset Indonusa Tbk yang mengalami tingkat *downtime* tertinggi sepanjang Januari–Juni 2024. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *Total Productive Maintenance* dalam menurunkan *downtime*, meningkatkan keandalan alat, serta memperbaiki indikator produktivitas alat berat. Metode yang digunakan mencakup perhitungan MTBF, MTTR, PA, MA, dan EU. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai MTBF dan penurunan MTTR dari waktu ke waktu, serta capaian PA dan MA yang melampaui target perusahaan. Temuan penting lainnya meliputi perbaikan sistem pemeliharaan melalui digitalisasi form P2H dan *Timesheet*, serta pengembangan *One Point Lesson* (OPL) untuk edukasi teknis. Penerapan TPM juga diperkuat dengan implementasi budaya kerja 5S yang masih perlu ditingkatkan di lapangan. Secara keseluruhan, penerapan TPM terbukti mampu memberikan dampak positif terhadap penurunan waktu *downtime*.

Kata kunci : *Downtime*, *Hydraulic Drilling Rig*, Indikator Produktivitas Alat Berat, Pemeliharaan, TPM

ABSTRACT

IRFAN NAUFAL RAMDANI. Implementation of Total Productive Maintenance on the Zoomlion ZR160A-1 Hydraulic Drilling Rig at PT Acset Indonusa Tbk. Supervised by ANTONYA RUMONDANG SINAGA.

The Zoomlion ZR160A-1 Hydraulic Drilling Rig is a heavy equipment unit at PT Acset Indonusa Tbk that recorded the highest downtime from January to June 2024. This study aims to analyze the implementation of Total Productive Maintenance in reducing downtime, improving equipment reliability, and enhancing heavy equipment productivity indicators. The methods used include calculations of MTBF, MTTR, PA, MA, and EU. The results show an increase in MTBF and a decrease in MTTR over time, with PA and MA exceeding the company's target. Other key findings include improvements in the maintenance system through the digitalization of P2H and Timesheet forms, as well as the development of One Point Lessons (OPL) for technical education. TPM implementation is also supported by the application of the 5S work culture, which still requires further improvement on-site. Overall, TPM has been proven effective, with a positive contribution to reducing downtime duration.

Keywords : Downtime, Heavy Equipment productivity indicator, Hydraulic Drilling Rig, Maintenance, TPM



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* PADA
HYDRAULIC DRILLING RIG ZOOMLION ZR160A-1
DI PT ACSET INDONUSA TBK**

IRFAN NAUFAL RAMDANI

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Laporan : Penerapan *Total Productive Maintenance* pada *Hydraulic Drilling Rig Zoomlion ZR60A-1* di PT Acset Indonusa Tbk

Nama : Irfan Naufal Ramdani

NIM : J0311211013

Disetujui oleh

Pembimbing :

Antonya Rumondang Sinaga, S.E., M.M.

NPI 201811198305221001

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Annisa Kartinawati, S.T.P, M.T.

NPI 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian: 4 Juli 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir yang berjudul “Penerapan *Total Productive Maintenance* pada *Hydraulic Drilling Rig* ZR160A-1 di PT Acset Indonusa Tbk”. Laporan proyek akhir merupakan salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor. Dalam penyusunan proyek akhir ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak sehingga proyek akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Annisa Kartinawati S.T.P., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB University.
2. Ibu Antonya Rumondang Sinaga, S.E., M.M. selaku Dosen Pembimbing proyek akhir.
3. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB University.
4. PT Acset Indonusa Tbk sebagai Perusahaan yang telah menjadi tempat Magang Industri.
5. Bapak Aries Putra Rahardiyana selaku *Training and Innovation Center Section* sebagai mentor penulis di PT Acset Indonusa Tbk.
6. Bapak Handriyatna selaku *Equipment and Facility System Analyst* sebagai atasan penulis di PT Acset Indonusa Tbk.
7. Seluruh karyawan di *Equipment and Facility (Workshop* Cileungsi) yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam pengambilan serta pengolahan data selama menjalani magang industri.
8. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan motivasi dan restu kepada penulis.
9. Teman-teman dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah mendukung dalam penyelesaian proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna, Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan untuk memperbaiki kesalahan yang ada pada proyek akhir. Besar harapan penulis agar proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan umumnya bagi pembaca sebagai salah satu media pembelajaran, serta dapat diterima di Perusahaan.

Bogor, Mei 2025

Irfan Naufal Ramdani

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Total Productive Maintenance</i>	5
2.2 <i>Hydraulic Drilling Rig</i>	5
2.3 Budaya Kerja 5S	7
2.4 Sistem Manajemen Perawatan Fasilitas	7
2.5 Pilar Utama <i>Total Productive Maintenance</i>	8
2.6 Perhitungan <i>Reliability Maintenance</i>	9
2.7 Indikator Produktivitas Alat Berat	10
2.8 <i>Root Cause Analysis</i>	10
2.9 <i>One Point Lesson</i>	11
III METODE	12
3.1 Lokasi dan Waktu	12
3.2 Teknik Pengumpulan Data	12
3.3 Analisis Data	12
3.4 Prosedur Kerja	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	15
4.2 Penerapan <i>Total Productive Maintenance</i>	17
4.3 Perhitungan <i>Reliability Maintenance</i>	23
4.4 Perhitungan Indikator Produktivitas Alat Berat	25
4.5 <i>Root Cause Analysis</i>	27
4.6 Solusi dan <i>Output</i>	27
4.7 Dampak Penerapan TPM	35
V SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41
RIWAYAT HIDUP	59

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Data <i>Downtime Equipment</i> Periode Periode Bulan Januari-Juni 2024	1
2	Data <i>Downtime Model Number Hydraulic Drilling Rig</i>	2
3	Data <i>Downtime Jenis Kerusakan Hydraulic Drilling Rig</i>	2
4	Rekapitulasi MTBF Bulan Jul-Nov 2024	23
5	Rekapitulasi MTTR Bulan Jul-Nov 2024	24
6	Rekapitulasi <i>Physical Availability</i> (PA) Bulan Jul-Nov 2024	25
7	Rekapitulasi <i>Mechanical Availability</i> (MA) Bulan Jul-Nov 2024	26
8	Rekapitulasi <i>Effective Utilization</i> (EU) Bulan Jul-Nov 2024	26
9	<i>Downtime</i> Jenis Kerusakan Sebelum dan Sesudah Penerapan TPM	35

DAFTAR GAMBAR

1	<i>Hydraulic Drilling Rig Zoomlion ZR160A-1</i>	6
2	Prosedur Kerja	14
3	Logo PT Acset Indonusa Tbk	16
4	Lokasi PT Acset Indonusa Tbk (<i>Workshop</i>)	16
5	<i>Why-Why Analysis</i>	19
6	Indikator <i>Trouble Unit</i> pada <i>Monitor Panel</i>	21
7	Grafik Nilai MTBF Periode Bulan Jul-Nov 2024	24
8	Grafik Penurunan Nilai MTTR Periode Bulan Jul-Nov 2024	25
9	Tampilan Aplikasi EFAMASYS	29
10	<i>Flow Proses</i> P2H dan <i>Timesheet</i>	31
11	Modul <i>Hydraulic System</i> untuk Mekanik	31
12	<i>Rapor Development Dashboard</i> Sebelum Evaluasi	33
13	<i>Rapor Development Dashboard</i> Menggunakan <i>Looker</i>	33
14	<i>Banner</i> Budaya Kerja 5S	34
15	Grafik Penurunan <i>Downtime</i> dan Frekuensi Kerusakan	35

DAFTAR LAMPIRAN

1	Struktur Organisasi	43
2	Denah Perusahaan (<i>Workshop</i>)	44
3	Komponen <i>Hydraulic Drilling Rig Zoomlion ZR160A-1</i>	45
4	<i>Monitor Panel Hydraulic Drilling Rig</i>	46
5	<i>Fishbone Diagram Analysis</i>	47
6	Perhitungan MTBF	48
7	Perhitungan MTTR	49
8	Perhitungan <i>Physical Availability</i> (PA)	50
9	Perhitungan <i>Mechanical Availability</i> (MA)	51
10	Perhitungan <i>Effective Utilization</i> (EU)	52
11	OPL Penggunaan <i>Cut-Off Machine</i>	53
12	OPL Penggunaan <i>Crimping Machine</i>	54

13	OPL Cara Memasang Filter Oli	55
14	OPL Pemilihan <i>Bucket</i> dan <i>Teeth Bucket</i>	56
15	<i>Flowchart</i> P2H	57

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

