



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

SKRIPSI



**Analisis Penerapan *Preventive Maintenance* 250 Hour pada Unit
Crawler Crane Hitachi SCX900 pada Proyek Pembangunan
Stasiun Zhongli-Taoyuan**

Oleh:
Nirwan Alamsyah NIM. 2202441020

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
PEMELIHARAAN ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI 2026**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**Analisis Penerapan *Preventive Maintenance* 250 Hour pada Unit
Crawler Crane Hitachi SCX900 pada Proyek Pembangunan
Stasiun Zhongli–Taoyuan**

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa
Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Nirwan Alamsyah NIM. 2202441020

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
PEMELIHARAAN ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI 2026**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

“Ribuan kilometer dari rumah mengajarkanku arti perjuangan. Dalam setiap proses yang kulalui, doa Ayah dan Ibu selalu menjadi kekuatan untuk terus bertahan. Skripsi ini kupersembahkan sebagai ungkapan terimakasih atas kasih sayang yang tak pernah mengenal jarak.”

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PENERAPAN *PREVENTIVE MAINTENANCE* 250 HOUR
PADA UNIT CRAWLER CRANE HITACHI SCX900 PADA PROYEK
PEMBANGUNAN STASIUN ZHONGLI - TAOYUAN**

Oleh:

Nirwan Alamsyah

NIM. 2202441020

Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1



(Tia Rahmiati, S.T., M.T)
NIP. 198001252006042001

Pembimbing 2



(Muhammad Ridwan, S.Hum., M.Hum.)
NIP. 198609232022031003

Kepala Program Studi

Diploma IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat



(Muhammad Todaro S.T., MTr.T)
NIP. 199105012024061003

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS PENERAPAN PREVENTIVE MAINTENANCE 250 Hour PADA UNIT CRAWLER CRANE HITACHI SCX900 PADA PROYEK PEMBANGUNAN STASIUN ZHONGLI - TAOYUAN

Oleh:

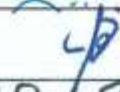
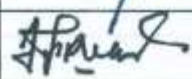
Nirwan Alamsyah

NIM. 2202441020

Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Tia Rahmiati, S.T., M.T	Ketua		Rabu, 8 Juli 2026
2.	Rahmat Noval, S.T., M.T.	Anggota		Rabu, 8 Juli 2026
3.	Asep Apriana, S.T., M.Kom.	Anggota		Rabu, 8 Juli 2026

Depok, Rabu 8 Juli 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Dr. Fuad Zainuri S.T., M.Si)

NIP: 197602252000121002



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nirwan Alamsyah

NIM : 2202441020

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir (atau Skripsi) ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik Sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir (atau Skripsi) telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

New Taipei City, 8 July 2026



Nirwan Alamsyah

NIM. 202441020

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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

ANALISIS PENERAPAN PREVENTIVE MAINTENANCE 250 HOUR PADA UNIT CRAWLER CRANE HITACHI SCX900 PADA PROYEK PEMBANGUNAN STASIUN ZHONGLI – TAOYUAN

Nirwan Alamsyah, Tia Rahmiati, Muhammad Ridwan

Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik
Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus Universitas Indonesia, Depok, 16424

Email : nirwan.alamsyah.tm22@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan preventive maintenance pada unit Crawler Crane Hitachi SCX900 di proyek pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan serta mengevaluasi kesesuaiannya terhadap SOP perusahaan dan pengaruhnya terhadap downtime unit. Metode yang digunakan adalah deskriptif-analitis dengan pendekatan studi kasus menggunakan data preventive maintenance checklist, maintenance log, downtime log, dan hour meter record selama periode Januari–Desember 2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa preventive maintenance dilaksanakan setiap 250 jam operasi dengan tingkat kesesuaian terhadap SOP sebesar 66,67% yang termasuk kategori cukup sesuai. Selama periode penelitian terjadi 10 kejadian downtime dengan total downtime sebesar 42 jam, di mana hydraulic system menjadi komponen dengan downtime tertinggi sebesar 17 jam. Nilai Mean Time Between Failure (MTBF) yang diperoleh sebesar 275 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa preventive maintenance berperan dalam menjaga keandalan unit dan mendeteksi potensi kerusakan sejak dini, namun peningkatan kepatuhan terhadap SOP masih diperlukan untuk mengurangi downtime dan meningkatkan keandalan operasional unit.

Kata kunci: *preventive maintenance, downtime, MTBF, crawler crane, Hitachi SCX900, keandalan.*



Hak Cipta :

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

Analysis of 250 Hour Preventive Maintenance Implementation on the Hitachi SCX900 Crawler Crane in the Zhongli-Taoyuan Station Construction Project

Nirwan Alamsyah, Tia Rahmiati, Muhammad Ridwan

*Study Program in Heavy Equipment Maintenance Engineering Technology,
Department of Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic, UI Campus
Depok, 1642*

Email : nirwan.alamsyah.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the implementation of preventive maintenance on the Hitachi SCX900 Crawler Crane used in the Zhongli-Taoyuan Station construction project, as well as to evaluate its compliance with the company's Standard Operating Procedures (SOP) and its impact on equipment downtime. The research employed a descriptive-analytical method with a case study approach using preventive maintenance checklists, maintenance logs, downtime logs, and hour meter records collected during the January–December 2025 period. The results indicate that preventive maintenance was carried out every 250 operating hours with a compliance level of 66.67%, which is categorized as moderately compliant. During the study period, 10 downtime incidents occurred with a total downtime of 42 hours, of which the hydraulic system contributed the highest downtime at 17 hours. The calculated Mean Time Between Failure (MTBF) was 275 hours. The findings also reveal a relationship between abnormal conditions identified during preventive maintenance and subsequent downtime events, particularly in the hydraulic system, hoisting and winch system, wire rope, and boom structure. The study concludes that preventive maintenance plays an important role in maintaining equipment reliability and detecting potential failures at an early stage. However, improved compliance with inspection procedures is still required to reduce downtime and enhance operational reliability.

Keywords: Preventive Maintenance, Downtime, MTBF, Crawler Crane, Hitachi SCX900.



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan Syukur saya haturkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Analisis Penerapan *Preventive Maintenance* 250 Hour pada Unit Crawler Crane Hitachi SCX900 di Proyek Pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini membahas penerapan sistem *preventive maintenance* pada alat berat jenis *crawler crane* yang digunakan dalam proyek konstruksi berskala besar, khususnya proyek pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan. Penelitian ini dilakukan berdasarkan data actual yang diperoleh dari perusahaan tempat penelitian, dengan tujuan untuk menganalisis kesusuaian pelaksanaan *preventive maintenance* terhadap standar operasional prosedur perusahaan dan rekomendasi pabrikan, serta keterkaitannya dengan tingkat *downtime unit*. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem pemeliharaan alat berat, baik dari sisi akademis maupun praktis.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian penelitian tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Tia Rahmiati, S.T., M.T., dan Bapak Muhammad Ridwan, S.Hum., M.Hum., selaku Dosen Pembimbing yang penuh kesabaran dan ketulusan memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Muhammad Todaro, S.T., M.Tr.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.



Hak Cipta :

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

4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu selama penulis mengemban Pendidikan di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
5. Kedua orang tua tercinta dan tersayang, Ayah dan Ibu, yang selalu menjadi sumber kekuatan dan semangat melalui do'a, dukungan penuh, serta kasih sayang yang tidak pernah terputus dalam setiap proses perjalanan penulis.
6. Kedua saudara laki-laki, yang selalu memberikan bantuan motivasi, support finansial, semangat, dan arahan hidup kepada penulis.
7. Teman-teman Alat Berat 22 yang selalu hadir menemani setiap proses, baik dalam canda dan tawa maupun saat bersama menghadapi berbagai tantangan serta kebingungan dalam memikirkan masa depan. Terima kasih atas dukungan, semangat, dan kebersamaan yang selalu diberikan.
8. Seluruh karyawan dan staf AWEC Taiwan, khususnya kepada Bapak Minkang Wu, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian serta membantu dalam segala keperluan selama proses penelitian berlangsung.
9. Teman-teman tercinta SMAN 8 Tangerang Selatan yang turut menemani selama proses penulisan skripsi ini berlangsung, yang tidak mengenal lelah untuk mendengar seluruh keluh kesah dari penulis selama ini.
10. Sahabat *study abroad* tersayang yang selalu membersamai penulis di perantauan, memberikan semangat serta saling menguatkan jika sedang kangen suasana rumah.
11. Kucing-kucing termanja, tergemas, dan terluca. Antonio Ferguso Delpiero, Cimot, Cibey, dan Coboy yang selalu menyemangati penulis dengan tingkah lucu dan gemasnya, meskipun kadang sedikit mengganggu dengan tingkahnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi rekayasa pemeliharaan alat berat, serta menjadi referensi dalam penerapan preventive maintenance untuk meningkatkan keandalan alat berat.



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Pertanyaan Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoretis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
1.6 Batasan Masalah	3
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Crawler Crane Hitachi SCX 900.....	5



Hak Cipta :

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

2.1.2	<i>Heavy Equipment Maintenance</i>	6
2.1.3	<i>Preventive Maintenance</i>	7
2.1.4	Standar Operasional Prosedur (SOP) dan Rekomendasi Pabrikan	8
2.1.5	<i>Downtime</i> Alat Berat.....	8
2.1.6	<i>Reliability</i> (Keandalan)	9
2.2	Kajian Literatur	10
2.3	Kerangka Pemikiran dan Pengembangan Hipotesis	13
BAB III METODE PENELITIAN		15
3.1	Jenis Penelitian.....	15
3.2	Flow Chart Penelitian.....	16
3.3	Objek Penelitian	18
3.4	Metode Pengambilan Sampel.....	23
3.5	Jenis dan Sumber Data Penelitian	23
3.5.1	Data Primer	23
3.5.2	Data Sekunder	24
3.6	Metode Pengumpulan Data Penelitian.....	25
3.7	Metode Analisis Data.....	25
3.7.1	Analisis Kesuaian <i>Preventive Maintenance</i>	25
3.7.2	Analisis <i>Downtime</i> dan MTBF	26
3.7.3	Analisis Hubungan Kesesuaian PM terhadap <i>Downtime</i>	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Penerapan <i>Preventive Maintenance</i> di Lapangan	27
4.1.1	Jadwal <i>Preventive Maintenance</i>	27
4.1.2	Prosedur Pelaksanaan <i>Preventive Maintenance</i>	27
4.2	Evaluasi Kesuaian <i>Preventive Maintenance</i>	29
4.2.1	Perbandingan SOP dengan Pelaksanaan Aktual	29



Hak Cipta :

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

4.2.2 Presentase Kesesuaian.....	30
4.3 Analisis <i>Downtime</i> dan Perhitungan MTBF	31
4.3.1 Rekapitulasi <i>Downtime</i>	31
4.3.2 Log <i>Downtime</i>	31
4.3.3 Perhitungan MTBF	33
4.4 Analisis Pengaruh <i>Preventive Maintenance</i> Terhadap <i>Downtime</i>	34
4.4.1 Hubungan Hasil <i>Preventive Maintenance</i> dengan <i>Downtime</i>	34
4.4.2 Pembahasan Pengaruh <i>Preventive Maintenance</i> terhadap <i>Downtime</i>	36
4.5 Pembahasan Hasil Analisis	36
AB V Penutup	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Crawler Crane Hitachi SCX 900.....	5
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	16
Gambar 3. 2 Unit Crawler Crane Hitachi SCX 900.....	19
Gambar 3. 3 Papan Informasi Proyek	19
Gambar 3. 4 Engine System.....	20
Gambar 3. 5 Hydraulic System.....	21
Gambar 3. 6 Hosting and Winch System.....	21
Gambar 3. 7 Wire Rope	22
Gambar 3. 8 Boom Structure	23

Hak Cipta :

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





DAFTAR TABEL

abel 2. 1 Kajian Literatur	10
abel 4. 1 Preventive Maintenance Checklist.....	28
abel 4. 2 Perbandingan SOP dengan Pelaksanaan	29
abel 4. 3 Log Downtime	31
abel 4. 4 Rekapitulasi Downtime.....	33
abel 4. 5 Analisis Hubungan Preventive Maintenance dan Downtime	34



Hak Cipta :

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



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Log Preventive Maintenance	45
Lampiran 2 Preventive Maintenance Checklist 250 Hours Service.....	48
Lampiran 3 Log Downtime.....	50
Lampiran 4 Spesifikasi Unit Crawler Crane Hitachi SCX 900	53
Lampiran 5 Standar Operasional Prosedur Maintenance Hitachi SCX 900-2.....	55
Lampiran 6 Dokumentasi Kegiatan	57



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pada proyek stasiun alat berat menjadi faktor krusial karena keandalan dan kesiapan operasionalnya sangat menentukan kelancaran konstruksi serta mencegah keterlambatan, peningkatan biaya, dan risiko keselamatan kerja. Asia World Engineering & Construction Co. (AWEC) terlibat dalam pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan dengan mengoperasikan berbagai jenis alat berat. Salah satu unit yang digunakan adalah Crawler Crane Hitachi SCX900, crane berkapasitas besar yang difungsikan untuk pengangkatan beban berat serta mendukung pekerjaan struktur dan fondasi yang memerlukan stabilitas dan presisi tinggi.

Untuk menjaga performa, keandalan, dan keselamatan kerja dalam operasional *crawler crane*, pemeliharaan sangat penting. *Preventive maintenance* adalah salah satu bentuk pemeliharaan yang paling umum digunakan di industri konstruksi. *Preventive maintenance* adalah perawatan yang dijadwalkan yang dilakukan selama jam operasi atau periode tertentu dengan tujuan mencegah kerusakan mendadak, mengurangi *downtime*, dan memastikan bahwa alat berat selalu dalam kondisi siap operasi.

Namun, dalam praktiknya di lapangan, seringkali ada beberapa masalah yang muncul saat menerapkan *preventive maintenance*. Oleh karena itu, analisis tentang penerapan *preventive maintenance* pada *crawler crane* diperlukan untuk mengetahui apakah implementasinya sesuai dengan standar operasional perusahaan dan rekomendasi pabrikan, serta bagaimana hal itu berdampak pada kinerja dan kesiapan alat.

Penulis melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Penerapan *Preventive maintenance* 250 Hour pada Unit Crawler Crane Hitachi SCX900 pada Proyek Pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan**” yang diharapkan dapat memberikan gambaran tentang sistem pemeliharaan alat berat jenis *crane* yang diterapkan di proyek stasiun, khususnya untuk mendukung kelancaran dan keselamatan pekerjaan konstruksi.



Hak Cipta :

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

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Dalam konteks operasional Crawler Crane Hitachi SCX900 pada proyek Stasiun Zhongli-Taoyuan, evaluasi terhadap kesesuaian pelaksanaan pemeliharaan dengan standar operasional prosedur (SOP) perusahaan dan rekomendasi pabrikan menjadi aspek krusial untuk memastikan praktik perawatan berjalan secara sistematis. Permasalahan yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini adalah, “Bagaimana penerapan *preventive maintenance* pada unit Crawler Crane Hitachi SCX900 di proyek Stasiun Zhongli-Taoyuan, apakah pelaksanaannya telah sesuai dengan SOP perusahaan dan rekomendasi pabrikan, serta bagaimana pengaruhnya terhadap *downtime* dan kesiapan (availability) unit berdasarkan hasil analisis data operasional?”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa pertanyaan penelitian yang diajukan, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *preventive maintenance 250 Hour* pada unit *Crawler Crane* Hitachi SCX900 di proyek pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan?
2. Bagaimana evaluasi *preventive maintenance 250 Hour* pada unit *Crawler Crane* Hitachi SCX900 ditinjau dari kesesuaiannya terhadap standar operasional prosedur (SOP) perusahaan dan rekomendasi pabrikan?
3. Bagaimana pengaruh penerapan *preventive maintenance 250 Hour* terhadap *downtime* unit *Crawler Crane* Hitachi SCX900?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan penerapan *preventive maintenance 250 Hour* pada unit Hitachi SCX900 di proyek pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan.
2. Mengevaluasi kesesuaian penerapan *preventive maintenance 250 Hour* pada unit Hitachi SCX900 dengan standar operasional prosedur (SOP) perusahaan dan rekomendasi pabrikan.
3. Menganalisis pengaruh penerapan *preventive maintenance 250 Hour* terhadap *downtime* unit Hitachi SCX900 di proyek Stasiun Zhongli-Taoyuan.



Hak Cipta :

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

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoretis

1. Menambah keilmuan dalam bidang Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, khususnya terkait penerapan *preventive maintenance* pada alat berat di proyek konstruksi infrastruktur.
2. Menjadi referensi dan bahan pembelajaran bagi mahasiswa, khususnya Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, dalam memahami penerapan pemeliharaan alat berat berbasis kondisi lapangan.
3. Memberikan kontribusi akademis berupa studi kasus nyata mengenai penerapan *preventive maintenance* pada unit Hitachi SCX900 di proyek stasiun, yang dapat digunakan sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan gambaran nyata mengenai penerapan *preventive maintenance* pada unit Hitachi SCX900 di proyek pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan keandalan dan kesiapan alat berat selama pelaksanaan proyek.
2. Menjadi masukan bagi pihak terkait dalam upaya mengurangi *downtime* alat berat serta mendukung kelancaran dan keselamatan pekerjaan konstruksi melalui penerapan sistem pemeliharaan yang lebih efektif.

1.6 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terfokus, penelitian ini dibatasi pada:

1. Objek penelitian berupa unit *Crawler Crane* Hitachi SCX900.
2. Lokasi penelitian pada proyek pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan.
3. Jenis pemeliharaan yang dibahas adalah *preventive maintenance 250 Hour*.
4. Data yang digunakan meliputi jadwal pemeliharaan, *checklist* inspeksi, jam operasi, dan data *downtime* unit.
5. Penelitian difokuskan hanya pada *main component* unit.



Hak Cipta :

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

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai permasalahan yang diangkat dan arah penelitian yang akan dilakukan. Bab ini memberikan gambaran umum dari penelitian, yang meliputi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan skripsi yang akan digunakan.

2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori dan konsep yang berkaitan dengan penelitian, meliputi pengertian alat berat, *preventive maintenance*, *downtime*, serta konsep pemeliharaan alat berat yang relevan dengan unit Hitachi SCX900. Selain itu, bab ini juga memuat hasil penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi dalam mendukung penelitian.

3. BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi jenis dan pendekatan penelitian, lokasi dan waktu penelitian, objek penelitian, sumber dan jenis data, teknik pengumpulan data, serta metode analisis data yang digunakan dalam penelitian.

4. BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengumpulan dan pengolahan data terkait penerapan *preventive maintenance* pada unit Hitachi SCX900 di proyek pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan. Selanjutnya dilakukan analisis dan pembahasan hasil penelitian berdasarkan teori dan standar yang digunakan.

5. BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, serta saran yang diberikan sebagai masukan untuk perbaikan dan pengembangan penerapan *preventive maintenance* di masa mendatang.



Hak Cipta :

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

BAB V

Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan *preventive maintenance* pada unit *Crawler Crane* Hitachi SCX900 di proyek pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penerapan *preventive maintenance 250 Hour* pada unit *Crawler Crane* Hitachi SCX900 telah dilaksanakan secara berkala setiap 250 jam operasi sesuai jadwal perusahaan. Selama periode Januari–Desember 2025 tercatat sebanyak 12 kegiatan *preventive maintenance* yang mencakup pemeriksaan *engine system, hydraulic system, hoisting and winch system, wire rope, dan boom structure*, sehingga sistem pemeliharaan telah diterapkan secara terencana untuk mendukung operasional alat.
2. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelaksanaan *preventive maintenance 250 Hour* belum sepenuhnya sesuai dengan SOP perusahaan. Dari 12 item inspeksi yang dipersyaratkan, terdapat 8 item yang dilaksanakan sesuai SOP dan 4 item yang tidak dilaksanakan, sehingga tingkat kesesuaian *preventive maintenance* sebesar 66,67%. Ketidaksesuaian tersebut terdapat pada pemeriksaan *hydraulic hose and fittings, hydraulic pump pressure, winch brake system*, serta *boom pin and connection joint*.
3. *Preventive maintenance* berpengaruh terhadap *downtime* unit melalui kemampuan mendeteksi kondisi abnormal pada komponen sebelum terjadi kegagalan. Selama periode penelitian terjadi 10 kejadian *downtime* dengan total *downtime* sebesar 42 jam, di mana *hydraulic system* menjadi komponen dengan *downtime* tertinggi sebesar 17 jam. Nilai *Mean Time Between Failure* (MTBF) sebesar 275 jam menunjukkan bahwa rata-rata kegagalan terjadi setiap 275 jam operasi. Meskipun demikian, masih ditemukannya beberapa kejadian *downtime* menunjukkan bahwa peningkatan kepatuhan terhadap SOP dan tindak lanjut terhadap temuan abnormal diperlukan untuk meningkatkan keandalan unit.



Hak Cipta :

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

Secara keseluruhan, *preventive maintenance* pada unit Hitachi SCX900 telah memberikan kontribusi positif dalam menjaga keandalan unit dan mendukung kelancaran operasional proyek pembangunan Stasiun Zhongli–Taoyuan. Akan tetapi, peningkatan kepatuhan terhadap SOP dan pengawasan yang lebih intensif pada komponen kritis masih diperlukan untuk meminimalkan *downtime* dan meningkatkan keandalan unit di masa mendatang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi perusahaan, perlu dilakukan peningkatan kepatuhan terhadap seluruh item inspeksi yang tercantum dalam SOP *preventive maintenance* agar seluruh komponen kritis dapat diperiksa secara menyeluruh sesuai standar yang telah ditetapkan.
2. *Hydraulic system* perlu menjadi prioritas utama dalam kegiatan *preventive maintenance* karena memiliki kontribusi *downtime* terbesar selama periode penelitian. Pemeriksaan terhadap *hydraulic hose*, *hydraulic pump pressure*, dan kondisi kebocoran sistem hidrolik perlu dilakukan secara lebih konsisten untuk mencegah terjadinya gangguan operasional.
3. Temuan abnormal yang diperoleh selama kegiatan *preventive maintenance* sebaiknya segera ditindaklanjuti melalui tindakan korektif yang tepat, sehingga potensi kerusakan tidak berkembang menjadi kegagalan komponen yang menyebabkan *downtime*.
4. Perusahaan perlu meningkatkan sistem dokumentasi dan monitoring kondisi komponen utama, khususnya pada *hydraulic system*, *hoisting and winch system*, *wire rope*, dan *boom structure*, sehingga tren penurunan kondisi komponen dapat teridentifikasi lebih awal.
5. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk menggunakan periode pengamatan yang lebih panjang serta menambahkan parameter reliability lainnya seperti *Mean Time To Repair* (MTTR), *Availability*, atau metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) sehingga diperoleh analisis keandalan yang lebih komprehensif.



Hak Cipta :

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

6. Penelitian selanjutnya juga dapat mengembangkan kajian pada lebih dari satu unit *crawler crane* atau jenis alat berat lainnya sehingga hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar pengembangan strategi maintenance yang lebih luas pada proyek konstruksi.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan *preventive maintenance* tidak hanya ditentukan oleh kepatuhan terhadap jadwal pemeliharaan, tetapi juga oleh kelengkapan pelaksanaan inspeksi serta ketepatan tindak lanjut terhadap setiap temuan di lapangan. Oleh karena itu, peningkatan disiplin pelaksanaan SOP dan evaluasi hasil inspeksi menjadi faktor penting dalam meningkatkan keandalan unit serta mengurangi *downtime*.





Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Age Saputra, B., Novita Sari, D., & Khadijah, M. (2023). *Preventive maintenance of Mining Heavy Equipment in an Indonesian Coal Mining Contracting Company*. 622–632.
<https://doi.org/10.46254/bd05.20220188>
- Akbar, J., Indria, J., Amelia, D., & Putra, A. (2024). Dosen Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Kutai Kartanegara. *Jurnal Geologi Pertambangan*, 1(14), 1–14.
- Anthony, J., Arungpadang, T. A. R., & Punuhsingon, C. S. C. (2024). Penerapan Reliability Centered Maintenance Pada Perencanaan Waktu Interval *Preventive maintenance* Unit Container Crane Di Terminal Peti Kemas Pt Pelindo Iv Bitung. *Jurnal Tekno Mesin*, 10(1), 22–29.
<https://doi.org/10.35793/jtm.v10i1.51994>
- Aulia, D., & Putri, R. A. (2025). Application of Total Productive Maintenance in Heavy Equipment Maintenance Information Systems. *Academia Open*, 10(2), 1–12.
<https://doi.org/10.21070/acopen.10.2025.11863>
- Bulakina, E. N., Nedzelskaya, O. N., Bikineeva, A. N., Moiseev, V. V., Pochufarov, D. O., & Ketov, A. V. (2021). Management of maintenance service and repair of heavy-duty mining equipment during its adaptation to the working conditions by the company Minetech Machinery LLC, official dealer of HITACHI. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 823(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/823/1/012022>
- Herlina, F., Rahman, F., Maulana, Y., Trianiza, I., & Arief, S. (2024). Crawler Crane Maintenance Optimization with Increased Reliability Through Preventive and Corrective Maintenance Strategies. *Journal Europeen Des Systemes Automatises*, 57(6), 1697–1704.
<https://doi.org/10.18280/jesa.570617>
- Kaur, K. K. (2023). *Corrective Maintenance for Process Industries*. (6), 東京 : 音楽之友社 : pp. 83-94.



Hak Cipta :

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

- Keinsinyuran, J. P., Anjas Udin, D., & Kartawidjaja, M. A. (2025). Penerapan *Preventive maintenance* Alat Berat di PT Madhani Talatah Nusantara Jobsite Tanjung Enim. *Jurnal Praktik Keinsinyuran*, 2(5), 585–596.
- Li, B., He, X., Liao, J., Wei, Y., Luo, X., Li, S., & Wang, Y. (2021). Finite element analysis of the chassis in telescopic crawler crane. *Journal of Physics: Conference Series*, 1939(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1939/1/012034>
- Luthfi Wifaqi, A. N., Prihadianto, B. D., Winarto, F. E. W., Harjono, & Oktavian, D. (2025). Analisis Optimalisasi Perawatan Excavator Untuk Menunjang Produktivitas Unit. *Infotekmesin*, 16(1), 38–42. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v16i1.2387>
- Mahliyo, A. (2025). Machine learning-driven condition monitoring for predictive maintenance. *E3S Web of Conferences*, 627. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202562704003>
- Moreira, C. A. (2025). Digital monitoring of heavy equipment: advancing cost optimization and operational efficiency. *Brazilian Journal of Development*, 11(2), e77294. <https://doi.org/10.34117/bjdv11n2-011>
- Munda, Y., & Widodo, E. (2021). Joint decision between maintenance strategy of heavy equipment and production planning. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 1830–1838. <https://doi.org/10.46254/sa02.20210653>
- Nur, U. F., & Kamal, D. M. (2025). *E-issn: 2714-5603*. 10(5). <https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365>
- Rizqika, A. Q., & Mahbubah, N. (2022). Evaluating Breakdown of Wheel Loader Heavy Equipment Using Failure Mode and Effect Critical Analysis Method. *JKIE (Journal Knowledge Industrial Engineering)*, 9(3), 148–158. <https://doi.org/10.35891/jkie.v9i3.3544>
- Rozar Rayendra, Dedi Dermawan, Muhammad Qurthuby, Faradila Ananda Yul, Viona Aulia Rahmi, & Indria Olyvhia Sinatra. (2024). Perencanaan Penjadwalan Perawatan Alat Berat Mobile Crane



Hak Cipta :

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

Menggunakan Metode CPM (Studi Kasus : PT. Menara Riau Perkasa).
Jurnal Surya Teknika, 11(2), 536–543.
<https://doi.org/10.37859/jst.v11i2.8262>

Shubhangi S. Pawar, Sanjay K. Bais, & Akshay S. Pawar. (2023). Review on Preparation of SOPs for Different Instruments or Equipment. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 3(2), 329–341.
<https://doi.org/10.48175/ijarset-7984>

Suprpto, M. (2025). *Preventive maintenance* Strategies to Increase Industrial Machine Life. *Journal of Renewable Engineering*, 2(2), 13–21. <https://doi.org/10.62872/tg323p32>

Susihono, W., & Lady, A. L. (2021). Implementation of Ergonomic-Based Work Procedures Reducing Complaints of Postural Stress and Work Fatigue Resulting in Increased Employee Income and Company Profit. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 11(1), 150–157.
<https://doi.org/10.18517/ijaseit.11.1.11046>

Syaefudin, A., Teguh Santoso, D., Sumarjo, J., & Dewi Anjani, R. (2025). Analisis Keandalan Mesin Menggunakan MTTR dan *Downtime* untuk Menentukan Mesin Kritis pada Lini Produksi PT X. (Machine Reliability Analysis Using MTTR and *Downtime* to Determine Critical Machines in PT X's Production Line). *Jurnal Mesin Nusantara*, 8(2), 149–158. <https://doi.org/10.29407/jmn.v8i2.20403>

Tau, A. L., Edoun, E. I., Mbohwa, C., & Pradhan, A. (2023). Improvement of Overall Equipment Effectiveness Through Planned Equipment Maintenance: A Case Study. *The Business and Management Review*, 14(03), 8–9. <https://doi.org/10.24052/bmr/v14nu03/art-06>

Umasugi, A., Sari, S. N., & Maulana, R. (2025). Crawler Crane Productivity Analysis on Erection Girder Work for Toll Road Construction Solo - Yogyakarta. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 9(1), 211–219.
<https://doi.org/10.70609/gtech.v9i1.6034>



Hak Cipta :

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

- Wehbi, L., Bhulai, S., & Slik, J. (2026). Optimizing maintenance of heavy equipment: A data-driven approach. *Computers and Industrial Engineering*, 211(August 2025). <https://doi.org/10.1016/j.cie.2025.111645>
- Werdaya, N. M. S., Hendriana, D., & Nasution, H. (2025). Optimizing Condition Based Maintenance for Assessing Failure Indicators in Heavy Equipment Components. *Journal of Applied Science and Advanced Engineering*, 3(1), 7–12. <https://doi.org/10.59097/jasae.v3i1.43>
- West, J., Siddhpura, M., Evangelista, A., & Haddad, A. (2024). Improving Equipment Maintenance—Switching from Corrective to Preventative Maintenance Strategies. *Buildings*, 14(11), 1–16. <https://doi.org/10.3390/buildings14113581>
- Winarno, H. (2017). *MENGGUNAKAN METODE PREVENTIVE MAINTENANCE Gambar 1 Kerangka Penelitian*. 876–880.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Lampiran 1 Log Preventive Maintenance



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, dan sebagainya.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun.

Preventive Maintenance Log / 預防保養紀錄表							
Hitachi SCX900 Crawler Crane / Hitachi SCX900 履帶式起重機							
No	Date 日期	Hour Meter 工時 (hr)	PM Type 保養類型	Maintenance Activity 保養項目	Findings 檢查結果	Corrective Action 處理措施	Technician 維修人員
1	Sunday, January 5, 2025	4,250	250-Hour PM	Engine oil & filter inspection	Normal condition	-	Mechanic B
2	Monday, Februari 3, 2025	4,500	250-Hour PM	Hydraulic hose and fitting inspection	Minor hose wear	Monitoring	Mechanic B
3	Tuesday, March 4, 2025	4,750	250-Hour PM	Wire rope inspection and lubrication	Moderate wire rope wear	Lubricated and monitored	Mechanic A
4	Wednesday, April 2, 2025	5,000	250-Hour PM	Winch drum and brake inspection	Brake lining wear	Brake adjustment	Mechanic B
5	Monday, May 5, 2025	5,250	250-Hour PM	Boom structure inspection	No crack detected	-	Mechanic A
6	Tuesday, June 3, 2025	5,500	250-Hour PM	Hydraulic pump inspection	Minor pressure fluctuation	Hydraulic pressure adjustment	Mechanic B
7	Friday, July 4, 2025	5,750	250-Hour PM	Engine cooling	Dirty radiator core	Radiator cleaning	Mechanic A



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, dan sebagainya.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun.

Preventive Maintenance Log / 預防保養紀錄表							
Hitachi SCX900 Crawler Crane / Hitachi SCX900 履帶式起重機							
No	Date 日期	Hour Meter 工時 (hr)	PM Type 保養類型	Maintenance Activity 保養項目	Findings 檢查結果	Corrective Action 處理措施	Technician 維修人員
				system inspection			
8	Friday, Agustus 8, 2025	6,000	250-Hour PM	Wire rope inspection	Broken wire within allowable limit	Rope lubrication	Mechanic B
9	Wednesday, September 3, 2025	6,250	250-Hour PM	Winch gearbox inspection	Oil contamination	Gear oil replacement	Mechanic B
10	Monday, Oktober 6, 2025	6,500	250-Hour PM	Hydraulic cylinder inspection	Minor oil leakage	Seal replacement	Mechanic A
11	Tuesday, November 4, 2025	6,750	250-Hour PM	Boom pin and connection inspection	Pin wear observed	Pin replacement	Mechanic A
12	Friday, December 5, 2025	7,000	250-Hour PM	Engine system overall inspection	Normal condition	-	Mechanic A



Lampiran 2 Preventive Maintenance Checklist 250 Hours Service

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

Preventive Maintenance Checklist (250-Hour Service) 預防保養檢查表 (250小時保養)				
Hitachi SCX900 Crawler Crane / Hitachi SCX900 履帶式起重機				
No	Inspection Item 檢查項目	SOP Requirement 標準要求	Status 狀態	Remarks 備註
1	Engine Oil Level	Within specified range	✓	Oil Level Normal
2	Cooling System & Radiator	Clean and unobstructed	✓	Radiator core slightly dirty
3	Fuel System Leakage	No leakage	✓	No Leakage Found
4	Hydraulic Oil Level	Within specified range	✓	Oil Level Normal
5	Hydraulic Hose & Fittings	No leakage or wear	X	Inspection not performed
6	Hydraulic Pump Pressure	Stable operating pressure	X	Inspection not performed
7	Winch Brake System	Functional	X	Inspection not performed
8	Winch Gearbox Oil Condition	No contamination	✓	Oil contamination observed
9	Wire Rope Condition	No excessive wear	✓	Moderate wear
10	Wire Rope Lubrication	Adequately lubricated	✓	Lubrication completed
11	Boom Structure Weld Inspection	No crack	✓	No crack observed
12	Boom Pin & Connection Joint	Secure and intact	X	Inspection not performed



Lampiran 3 Log Downtime

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, dan sebagainya.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun.

Downtime Log / 設備停機紀錄表							
Hitachi SCX900 Crawler Crane / Hitachi SCX900 履帶式起重機							
No	Date 日期	Hour Meter 工時 (hr)	Component 組件	Failure Description 故障 說明	Downtime Duration 停機 時間 (hr)	Corrective Action 處理措 施	Status 狀態
1	Sunday, January 18, 2025	4,370	Engine System	Engine temperature unstable	2	Coolant refill and inspection	Completed
2	Monday, February 17, 2025	4,635	Hydraulic System	Hydraulic hose leakage	4	Hose replacement	Completed
3	Friday, March 21, 2025	4,905	Wire Rope	Excessive wire rope wear	3	Rope replacement	Completed
4	Saturday, April 19, 2025	5,145	Hoisting & Winch System	Winch brake malfunction	5	Brake adjustment and test	Completed
5	Thursday, June 26, 2025	5,705	Hydraulic System	Hydraulic pressure drop	8	Pump inspection and repair	Completed
6	Tuesday, July 22, 2025	5,940	Engine System	Engine overheating	6	Radiator cleaning	Completed
7	Wednesday, August 20, 2025	6,170	Wire Rope	Broken wire detected	2	Rope section replacement	Completed
8	Thursday, September 18, 2025	6,405	Hoisting & Winch System	Winch gearbox abnormal noise	4	Gear oil replacement	Completed
9	Friday, October 24, 2025	6,690	Hydraulic System	Cylinder oil leakage	5	Seal replacement	Completed



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, dan sebagainya.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun.

Downtime Log / 設備停機紀錄表

Hitachi SCX900 Crawler Crane / Hitachi SCX900 履帶式起重機

10	Thursday, November 20, 2025	6,935	Boom Structure	Boom pin excessive wear	3	Pin replacement	Completed
----	-----------------------------	-------	----------------	-------------------------	---	-----------------	-----------





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Lampiran 4 Spesifikasi Unit Crawler Crane Hitachi SCX 900



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Parameter	Spesifikasi
Manufacturer	Hitachi Sumitomo Heavy Industries Construction Crane Co., Ltd.
Model	SCX900-2
Tipe	Hydraulic Lattice Boom Crawler Crane
Maximum Lifting Capacity	90 ton
Load Radius (Rated Capacity)	3,4 m
Maximum Load Moment	3.531 kN·m
Basic Boom Length	12 m
Maximum Main Boom Length	61 m
Maximum Fixed Jib Length	18,3 m
Maximum Boom + Jib Combination	51 m + 18,3 m
Engine Model	Isuzu 6HK1X
Engine Type	Water-cooled, 4-cycle, direct injection diesel engine
Number of Cylinders	6 silinder segaris (Inline-6)
Displacement	7,79 L (7.790 cc)
Rated Engine Power	184 kW (246 HP) @ 2.000 rpm
Fuel Tank Capacity	415 L
Hydraulic System	Variable displacement piston pump
Maximum Line Pull	±132 kN
Maximum Hoisting Speed	±110 m/min
Swing Speed	3,2 rpm
Travel Speed	1,3 km/h
Gradeability	30% (≈16,7°)
Ground Pressure	±98 kPa (tergantung konfigurasi)
Counterweight	±31 ton
Operating Weight	±84 ton (konfigurasi standar)
Operator Cabin	Full vision cab, air conditioner, Load Moment Indicator (LMI), ergonomic joystick control
Safety Features	Load Moment Indicator (LMI), Over-hoist limiter, Boom angle indicator, Drum lock, Swing alarm, Travel alarm



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



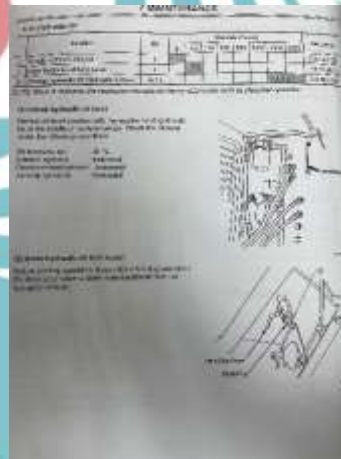
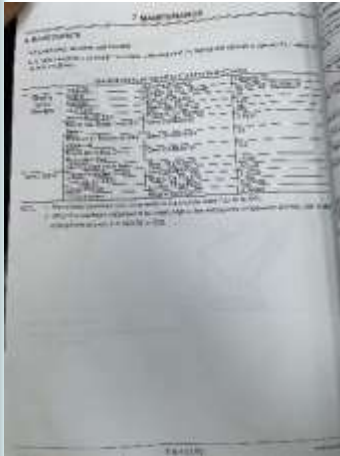
Lampiran 5 Standar Operasional Prosedur Maintenance
Hitachi SCX 900-2



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

Daftar Riwayat Hidup

1. Nama Lengkap : Nirwan Alamsyah
2. NIM : 2202441020
3. Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 21 Mei 2003
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Alamat : Jl. Mawar No. 64 Kel. Pisangan, Kec. Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten.
6. Email : Nirwanalamsyah123@gmail.com
7. Pendidikan
 - SD (2009-2015) : SDN Pisangan 04
 - SMP (2015-2018) : SMP Islam Ruhama
 - SMA (2018-2021) : SMAN 8 Tangerang Selatan
8. Program Studi : D4 Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat
9. Bidang Peminatan : -
10. Tempat/Topik OJT : PT. AWEC/Analisis Penerapan Preventive Maintenance 250 Hour pada Unit Crawler Crane Hitachi SCX900 pada Proyek Pembangunan Stasiun Zhongli-Taoyuan

