© 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 KINERJA SISTEM HIDROLIK *CRAWLER CRANE* HITACHI SUMITOMO SCX900-2 DENGAN *ATTACHMENT BUCKET DIAPHRAGM WALL* LK PADA PROYEK PAKET CJ18 TAOYUAN

SKRIPSI

Oleh:

Timothy Satrio Kusumo

NIM. 2202441048

SARJANA TERAPAN

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA PEMELIHARAAN ALAT BERAT

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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 KINERJA SISTEM HIDROLIK *CRAWLER CRANE* HITACHI SUMITOMO SCX900-2 DENGAN *ATTACHMENT BUCKET DIAPHRAGM WALL* LK PADA PROYEK PAKET CJ18 TAOYUAN

SKRIPSI

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

Oleh:
Timothy Satrio Kusumo
NIM. 2202441048

SARJANA TERAPAN

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA PEMELIHARAAN ALAT BERAT

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS KINERJA SISTEM HIDROLIK *CRAWLER CRANE* HITACHI SUMITOMO SCX900-2 DENGAN *ATTACHMENT BUCKET DIAPHRAGM WALL* LK PADA PROYEK PAKET CJ18 TAOYUAN

Oleh:
Timothy Satrio Kusumo
NIM. 2202441048
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Tia Rahmiati , S.T., M.T.	Muhammad Todaro, S.T., M.Tr.T.
NIP. 198001252006042001	NIP 199105012024061003

Kepala Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Muhammad Todaro, S.T., M.Tr.T.
NIP. 199105012024061003

© 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

HALAMAN PENGESAHAN

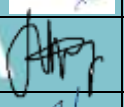
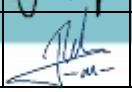
SKRIPSI

ANALISIS KINERJA SISTEM HIDROLIK *CRAWLER CRANE* HITACHI SUMITOMO SCX900-2 DENGAN *ATTACHMENT BUCKET DIAPHRAGM WALL* LK PADA PROYEK PAKET CJ18 TAOYUAN

Oleh:
Timothy Satrio Kusumo
NIM. 2202441048
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 17 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Gun Gun Ramdlan Gunadi, S.T., M.T. NIP. 197111142006041001	Ketua		17/06/2026
2.	Asep Yana Yusyama, S.Pd., M.Pd. NIP. 199001112019031016	Anggota		17/06/2026
3.	Muhammad Todaro, S.T., M.Tr.T. NIP. 199105012024061003	Anggota		17/06/2026

Depok, 20 Juli 2026
Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.
NIP. 197602252000121002

© 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

LEMBAR ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Timothy Satrio Kusumo

NIM : 2202441048

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam 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 skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Taipei, Juni 2026





Timothy Satrio Kusumo
NIM. 2202441048

© 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 KINERJA SISTEM HIDROLIK *CRAWLER CRANE* HITACHI SUMITOMO SCX900-2 DENGAN *ATTACHMENT BUCKET DIAPHRAGM WALL* LK PADA PROYEK PAKET CJ18 TAOYUAN

Timothy Satrio Kusumo[1)], Tia Rahmiati [2)], Muhammad Todaro [3)]

[1),2),3)] Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: timothy.satrio.kusumo.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Proyek infrastruktur Paket CJ18 Taoyuan menggunakan Crawler Crane Hitachi Sumitomo SCX900-2 dengan *attachment* Bucket Diaphragm Wall LK80-150 untuk konstruksi dinding penahan tanah. Kondisi geoteknik lapangan yang didominasi lapisan *gravel* padat dan batuan besar (*boulder*) memberikan beban dinamis ekstrem yang memicu terjadinya kelebihan beban termal (*overheating*) serta penurunan efisiensi kerja pada sistem hidrolik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis parameter kinerja sistem hidrolik (meliputi tekanan, debit, temperatur, dan waktu siklus), mengevaluasi kesesuaian kapasitasnya terhadap beban kerja, serta menentukan strategi pemeliharaan preventif yang efektif guna mencegah kerusakan komponen. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif melalui pendekatan studi kasus di lapangan, dengan pengumpulan data primer melalui observasi dan pengukuran parameter operasional pada musim dingin (Desember 2025) dan musim panas (Juni 2026). Hasil analisis menunjukkan bahwa sub-sistem *hoisting* beroperasi dengan efisiensi transmisi tenaga sebesar 81,3%, sedangkan *power pack bucket* mencapai efisiensi 63,1% pada tekanan tinggi (Mode I). Hambatan batuan keras memperpanjang waktu siklus (*cycle time*) menjadi 6,3–12,2 menit per siklus, yang menekan produktivitas penggalian ke angka 13,0–17,3 m^3/jam. Pada musim panas, beban kejut (*stalling*) yang berulang memicu lonjakan suhu oli hidrolik hingga batas kritis 86°C, yang mengakibatkan anjloknya viskositas pelumas, peningkatan laju kebocoran internal, dan mengharuskan operator melakukan *cooling-down* sehingga mendongkrak total durasi penyelesaian per panel sebesar 69–73%. Meskipun kapasitas aktual peralatan terbukti masih memadai dengan batas aman (*Safety Factor*) 1,45, disimpulkan bahwa hambatan fisik tanah dan fluktuasi temperatur merupakan variabel dominan yang mendegradasi efisiensi sistem hidrolik. Penelitian ini merekomendasikan intervensi manajemen termal secara proaktif berupa jeda pendinginan selama 15 menit setiap dua jam operasi nonstop di musim panas, inspeksi berkala pada *seal* silinder, serta penerapan pemeliharaan berbasis kondisi (CBM).

Kata Kunci: *Bucket Diaphragm Wall*, Crawler Crane SCX900-2, *Overheating*, Pemeliharaan Preventif, Sistem Hidrolik, Waktu Siklus.

© 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

PERFORMANCE ANALYSIS OF THE HYDRAULIC SYSTEM OF THE HITACHI SUMITOMO SCX900-2 CRAWLER CRANE WITH LK DIAPHRAGM WALL BUCKET ATTACHMENT ON THE CJ18 TAOYUAN PACKAGE PROJECT

Timothy Satrio Kusumo[1)], Tia Rahmiati [2)], Muhammad Todaro [3)]

[1),2),3)] *Applied Bachelor Program in Heavy Equipment Maintenance Engineering Technology, Department of Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic, UI Campus Depok, 16424*

Email: timothy.satrio.kusumo.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

The CJ18 Taoyuan Package infrastructure project utilizes a Hitachi Sumitomo SCX900-2 Crawler Crane equipped with an LK80-150 Diaphragm Wall Bucket attachment for retaining wall construction. Field geotechnical conditions, dominated by dense gravel layers and large boulders, impose extreme dynamic loads that trigger thermal overload (*overheating*) and decrease the hydraulic system's work efficiency. This study aims to analyze hydraulic system performance parameters (including pressure, flow rate, temperature, and cycle time), evaluate its capacity suitability against the workload, and determine effective preventive maintenance strategies to avoid component failure. The research employs a descriptive quantitative method through a field case study approach, collecting primary data via observation and measurement of operational parameters during winter (December 2025) and summer (June 2026). The analysis results show that the hoisting sub-system operates with a power transmission efficiency of 81.3%, while the bucket power pack achieves an efficiency of 63.1% at high pressure (Mode I). Hard rock obstacles prolong the cycle time to 6.3–12.2 minutes per cycle, which suppresses excavation productivity to 13.0–17.3 m^3/hour. In summer, repeated shock loads (*stalling*) trigger a surge in hydraulic oil temperature up to the critical limit of 86°C, which results in a drastic drop in lubricant viscosity, an increased internal leakage rate, and forces operators to perform cool-downs, thereby increasing the total completion duration per panel by 69–73%. Although the actual equipment capacity is proven to be adequate with a Safety Factor of 1.45, it is concluded that physical soil resistance and temperature fluctuations are the dominant variables degrading the hydraulic system's efficiency. This study recommends proactive thermal management interventions in the form of a 15-minute cooling break every two hours of continuous operation in summer, periodic inspections of cylinder seals, and the implementation of condition-based maintenance (CBM).

Keywords: *Crawler Crane SCX900-2, Cycle Time, Diaphragm Wall Bucket, Hydraulic System, Overheating, Preventive Maintenance.*

© 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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi yang membahas mengenai analisis keausan pada komponenbucket ini disusun sebagai salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik pada Program Studi Teknik Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua Tercinta dan Keluarga, selaku sistem pendukung nomor satu yang tiada hentinya memberikan kasih sayang, dukungan, serta doa tulus yang selalu menyertai setiap langkah dan pengorbanan luar biasa baik secara moril maupun materil demi kelancaran studi penulis dari awal hingga akhir.
2. Bapak Dr. Fuad Zainuri. S.T., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, atas fasilitas dan dukungan yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan.
3. Ibu Tia Rahmiati , S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat berharga demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Todaro, S.T.,M.Tr.T, selaku Kepala Program Studi Teknik Alat Berat sekaligus Pembimbing Pendamping, terima kasih atas segala saran, kritik membangun, dan bimbingannya selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan wawasan selama masa perkuliahan.
6. Pihak manajemen perusahaan XYZ serta seluruh narasumber dan staf yang telah memberikan izin penelitian, bantuan data, serta meluangkan waktu untuk wawancara operasional selama proses pengumpulan data lapangan.

© 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

7. Teman-teman seperjuangan Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat PNJ Angkatan 2022. terima kasih atas kebersamaan, solidaritas, bantuan, dan cerita luar biasa yang telah kita lalui bersama.
8. Rekan-rekan, sahabat, dan seluruh sivitas akademika di St. John's University Taiwan, terima kasih atas pengalaman luar biasa, ilmu, serta memori berharga selama penulis menempuh program double degree.
9. Teman-teman dan rekan sejawat di Gumi University Korea, terima kasih atas kehangatan, dukungan, dan pengalaman global yang tak terlupakan selama penulis mengikuti program student exchange.
10. Diri Sendiri, terima kasih karena telah mampu bertahan, tidak menyerah melewati setiap proses yang melelahkan, dan terus berjuang dengan kuat hingga berada di titik ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik alat berat.

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Taipei, Juni 2026



Timothy Satrio Kusumo
NIM. 2202441048

© 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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
LEMBAR ORISINALITAS v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I PENDAHULUAN 17
1.1 Latar Belakang Penelitian 17
1.2 Rumusan Masalah 18
1.3 Tujuan Penelitian 19
1.4 Manfaat Penelitian 19
1.4.1 Manfaat Akademis 19
1.4.2 Manfaat Praktis 20
1.4.3 Manfaat Teknis 20
1.5 Batasan Masalah 20
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi 21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 23
2.1 Landasan Teori 23
2.1.1 *Diaphragm wall* dan Metode Konstruksi 23
2.1.2 Perhitungan Kinerja Sistem Hidrolik 24

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

2.1.3 *Diaphragm wall Machine* (DWM) 27
2.1.3.1 Komponen Utama *Diaphragm wall Machine* (DWM) 27
2.1.3.2 Fungsi *Bucket* dan Sistem Hidrolik 28
2.1.3.3 *Guide System* dan Kontrol Vertikalitas 30
2.1.3.4 Interaksi Komponen DWM 30
2.1.4 *Crawler Crane* Hitachi SCX900-2 31
2.1.5 Bucket Diaphragm wall 32
2.1.5.1 Jenis *Bucket* 32
2.1.5.2 Mekanisme Buka–Tutup *Bucket* 33
2.1.5.3 Beban Kerja *Bucket* 33
2.1.6 Relevansi Data Lapangan 34
2.2 Kajian Literatur 35
BAB III METODE PENELITIAN 38
3.1 Jenis Penelitian 38
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian 39
3.3 Objek Penelitian 40
3.4 Metode Pengambilan Sampel 40
3.5 Jenis dan Sumber Data Penelitian 41
3.6 Metode Pengumpulan Data Penelitian 41
3.7 Metode Analisis Data 43
3.8 Alur Penelitian 45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 46
4.1 Data Spesifikasi Teknis Objek Penelitian 46
4.1.1 Spesifikasi Crawler Crane Hitachi Sumitomo SCX900-2 48
4.1.2 Spesifikasi Attachment Bucket Diaphragm Wall LK80-150 49
4.1.3 Data Kondisi Lapangan Proyek Paket CJ18 Taoyuan 50

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

4.2 Analisis Kinerja Sub-Sistem Hidrolik Hoisting Crawler Crane SCX900-2 51
4.2.1 Perhitungan Beban Total 52
4.2.2 Evaluasi Kapasitas *Line Pull* terhadap Beban 52
4.2.3 Torsi pada Drum dan Tekanan Kerja Sistem (Data Aktual) 52
4.2.4 Daya Hidrolik dan Kecepatan *Hoisting* 53
4.3 Analisis Kinerja Sub-Sistem *Power Pack* Bucket LK80-150 54
4.3.1 Konversi Tekanan Kerja 54
4.3.2 Gaya Silinder, *Mechanical Advantage*, dan *Grabbing Force* 54
4.3.3 Daya Hidrolik *Power Pack* 55
4.4 Perhitungan Cycle Time dan Produktivitas Penggalian Berdasarkan Data Aktual 56
4.4.1 Waktu *Hoisting* Naik dan Turun 56
4.4.2 *Cycle Time* Aktual Berdasarkan Data Lapangan 56
4.4.3 Validasi Silang antara Data Lapangan dan Perhitungan Teoritis 58
4.4.4 Produktivitas Penggalian Aktual 59
4.5 Analisis Efisiensi Sistem dan Potensi Losses 60
4.6 Evaluasi Kesesuaian Kapasitas SCX900-2 terhadap Beban Kerja Bucket LK80-150 63
4.7 Analisis Temperatur Oli Hidrolik dan Dampaknya terhadap Kinerja Sistem 64
4.7.1 Data Pengukuran Temperatur Lapangan 64
4.7.2 Tren Kenaikan Temperatur dan Batas Kritis Sistem 65
4.7.3 Dampak Overheating terhadap Viskositas Oli dan Kinerja Komponen 67
4.7.4 Prosedur Penanganan Overheating di Lapangan (SOP Operator) 67
4.7.5 Dampak Temperatur terhadap Produktivitas dan Waktu Penggalian per Panel 68
4.8 Rekomendasi Pemeliharaan Preventif 70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 72

5.1 Kesimpulan 72
5.2 Saran 73
5.2.1 Saran Praktis dan Mikro (Bagi Kontraktor Pelaksana Lapangan di CJ18 Taoyuan) 73
5.2.2 Saran Makro (Bagi Manajemen Proyek dan Kebijakan Perusahaan) 74
5.2.3 Saran untuk Penelitian Selanjutnya (Rekomendasi Riset) 75
DAFTAR PUSTAKA 77
LAMPIRAN 81

© 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 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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diaphragm wall 23
Gambar 2. 2 Diaphragm wall Machine 27
Gambar 2. 3 Crawler Crane Hitachi SCX900-2 31
Gambar 2. 4 Clam Bucket LK80-150 32
Gambar 3. 1 Proyek Stasiun Zhongli 39
Gambar 3. 2 Diagram Alir (Flow Chart) 45
Gambar 4. 1 Panel instrumen & indikator suhu kabin operator 51
Gambar 4. 2 Panel instrumen & indikator Power Pack Bucket LK80-150 54
Gambar 4. 3 Perbandingan Tren Suhu Oli Hidrolik SCX900-2 (Musim Dingin vs Musim Panas) 66

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu 37
Tabel 4. 1 Spesifikasi Objek Penelitian 47
Tabel 4. 2 Spesifikasi teknis Crawler Crane Hitachi Sumitomo SCX900-2 (HCME; data tekanan dan rasio gear dari service manual unit) 49
Tabel 4. 3 Spesifikasi teknis Bucket Diaphragm Wall LK80-150 (Ling Ki Co., Ltd.; closing time lapangan dari wawancara operator) 50
Tabel 4. 4 Cycle time aktual per zona kedalaman berdasarkan wawancara operator lapangan (Proyek CJ18 Taoyuan) 57
Tabel 4. 5 Estimasi jumlah siklus per panel berdasarkan zona kedalaman dan fill factor aktual 59
Tabel 4. 6 Perbandingan parameter teoritis awal vs nilai aktual berdasarkan data lapangan 61
Tabel 4. 7 Evaluasi kesesuaian kapasitas SCX900-2 terhadap kebutuhan operasional proyek CJ18 Taoyuan 63
Tabel 4. 8 Log Temperatur Oli Hidrolik SCX900-2 Musim Dingin (Desember 2025) (Sumber: Log Harian Peralatan SCX900-2, Proyek CJ18 Taoyuan) 64
Tabel 4. 9 Log Temperatur Oli Hidrolik SCX900-2 — Musim Panas (Juni 2026) (Sumber: Log Harian Peralatan SCX900-2, Proyek CJ18 Taoyuan) 65
Tabel 4. 10 Perbandingan Kinerja Sistem Hidrolik SCX900-2 Berdasarkan Kondisi Musim (Sumber: Log Harian SCX900-2 Proyek CJ18 Taoyuan; wawancara operator lapangan) 69

© 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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan 81
Lampiran 2 Service Manual Book 83
Lampiran 3 List Penggantian & Maintenance 84
Lampiran 4 Spesifikasi Bucket LK80-150 85
Lampiran 5 Spesifikasi Unit SCX900-2 86
Lampiran 6 Daftar Riwayat Hidup 91

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

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Proyek infrastruktur transportasi massal di Taiwan saat ini tengah mengalami perkembangan pesat, salah satunya adalah proyek *Taoyuan Railway Underground Project*. Proyek strategis nasional ini bertujuan untuk mengubah jalur kereta api permukaan menjadi jalur bawah tanah guna mengurai kemacetan dan meningkatkan integrasi perkotaan. Perusahaan XYZ, melalui kemitraan strategis, memegang peran penting dalam pengerjaan Paket CJ18, yang mencakup area krusial di sisi jalur rel TRA Taoyuan hingga pembangunan Stasiun Pingzhen.

Konstruksi di area ini memiliki kompleksitas tinggi karena dilakukan di sisi jalur rel aktif yang memerlukan presisi dan keamanan tingkat tinggi. Salah satu tahap paling krusial dalam proyek bawah tanah ini adalah pembangunan dinding penahan tanah atau *Diaphragm Wall* (*D-Wall*). Struktur ini berfungsi sebagai dinding permanen sekaligus penahan beban tanah selama proses penggalian stasiun bawah tanah. Dalam pelaksanaannya, Perusahaan XYZ menggunakan alat berat *Crawler Crane* Hitachi Sumitomo SCX900-2 yang dilengkapi dengan *attachment* khusus berupa *hydraulic diaphragm wall grab bucket* LK80-150.

Pemilihan *crawler crane* kelas 90 ton ini didasarkan pada kebutuhan stabilitas dan kapasitas angkat yang mumpuni. Namun, operasi pengangkatan dan penggalian menggunakan *bucket* LK80-150 memberikan beban kerja yang sangat berat secara kontinu pada sistem hidrolik. Sistem hidrolik merupakan "jantung" dari crane ini, yang mentransmisikan tenaga dari mesin Isuzu 6HK1X untuk menggerakkan *winch*, *boom*, dan mekanisme buka-tutup *bucket*. Respons sistem hidrolik terhadap perubahan beban sangat dipengaruhi oleh pengaturan kontrol tekanan serta karakteristik delay sistem, yang berpengaruh terhadap stabilitas pengangkatan beban berat (Zhang et al., 2025).

Kinerja sistem hidrolik yang optimal sangat menentukan kecepatan siklus kerja (*cycle time*) dan akurasi penggalian. Mengingat kondisi geoteknik pada proyek Paket CJ18 Taoyuan didominasi oleh lapisan *gravel* sangat padat beserta batuan besar (*boulder*), operasi penggalian dituntut untuk bekerja jauh lebih keras dari

© 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

kondisi normal. Interaksi alat dengan material keras ini memberikan beban kejut (*shock load*) yang fluktuatif dan beban kerja yang ekstrem secara kontinu pada sistem hidrolik alat berat, sehingga sangat rentan memengaruhi stabilitas transmisi tenaga dari mesin utama.

Kondisi pembebanan yang ekstrem dan berkelanjutan ini memiliki risiko tinggi memicu peningkatan suhu fluida hidrolik di dalam sirkuit. Perubahan temperatur fluida hidrolik dapat memengaruhi modulus elastisitas fluida serta kestabilan tekanan sistem, yang pada akhirnya berdampak terhadap penurunan efisiensi dan performa aktuator (Kravets, 2022). Mengingat *bucket* yang digunakan adalah unit modifikasi (*custom*), karakteristik respons hidroliknya terhadap hambatan geoteknik memerlukan evaluasi khusus. Jika kinerja sistem hidrolik tidak dianalisis secara komprehensif, hal ini berisiko memicu kerusakan komponen yang dapat menghambat progres proyek, terutama di area zona TRA yang menuntut produktivitas tinggi dan memiliki toleransi nol terhadap waktu henti alat (*downtime*) yang tidak terencana.

Berdasarkan kondisi operasional yang menantang dan tingginya risiko di lapangan tersebut, maka penelitian ini sangat penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja sistem hidrolik pada *Crawler Crane* Hitachi Sumitomo SCX900-2 selama operasi *hydraulic diaphragm wall grab bucket*, guna memastikan alat berat beroperasi dalam efisiensi yang optimal, mengidentifikasi faktor-faktor yang berpotensi menurunkan performa, serta memberikan rekomendasi perawatan yang tepat pada proyek Paket CJ18 Taoyuan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja sistem hidrolik *Crawler Crane* Hitachi Sumitomo SCX900-2 saat mengoperasikan *hydraulic diaphragm wall grab bucket*. pada kondisi beban kerja di proyek Taoyuan?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi penurunan performa atau fluktuasi tekanan pada sistem hidrolik selama siklus pengangkatan dan penggalian dinding penahan tanah?

© 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

3. Bagaimana tingkat efisiensi sistem hidrolik dalam menangani beban dari *attachment hydraulic diaphragm wall grab bucket* LK80-150 dibandingkan dengan parameter standar operasional mesin?
4. Langkah pemeliharaan apa yang paling efektif untuk menjaga keandalan sistem hidrolik agar tidak terjadi *downtime* pada area kerja sensitif di sisi jalur rel TRA?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis parameter kinerja sistem hidrolik (seperti tekanan kerja, suhu oli, dan kecepatan aliran) pada *Crawler Crane* SCX900-2 selama operasional *hydraulic diaphragm wall grab bucket*.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor teknis yang menjadi penyebab utama beban berlebih atau potensi kegagalan pada komponen hidrolik selama proses konstruksi *diaphragm wall*.
3. Mengevaluasi kesesuaian antara kapasitas sistem hidrolik unit SCX900-2 dengan spesifikasi beban dari *hydraulic diaphragm wall grab bucket* guna memastikan operasional tetap berada dalam batas aman.
4. Menentukan strategi pemeliharaan preventif yang optimal untuk memperpanjang masa pakai komponen hidrolik dan mendukung kelancaran proyek Paket CJ18 Taoyuan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Akademis

1. Menambah keilmuan dalam bidang Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, khususnya terkait sistem hidrolik alat berat. pada alat berat di proyek konstruksi infrastruktur.
2. Menjadi referensi dan bahan pembelajaran bagi mahasiswa, khususnya Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat

© 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

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 Sumitomo SCX900-2 di proyek Paket CJ18 Taoyuan , yang dapat digunakan sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan gambaran kondisi aktual kinerja sistem hidrolik *Crawler Crane* SCX900-2 pada operasi *diaphragm wall*.
2. Menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan dalam pengoperasian dan pemeliharaan sistem hidrolik crawler crane.
3. Membantu meminimalkan potensi kerusakan, downtime, serta biaya perawatan alat berat melalui rekomendasi perbaikan yang tepat.

1.4.3 Manfaat Teknis

1. Menghasilkan analisis teknis mengenai kinerja sistem hidrolik Crawler Crane Hitachi Sumitomo SCX900-2, meliputi tekanan kerja, daya hidrolik, efisiensi sistem, temperatur fluida, dan cycle time operasional pada saat pengoperasian bucket diaphragm wall.
2. Memberikan evaluasi kuantitatif terkait hubungan antara tekanan hidrolik dan beban kerja bucket sebagai dasar penentuan batas operasional yang aman serta deteksi potensi overpressure dan losses pada sistem.
3. Menyusun rekomendasi teknis berbasis data lapangan untuk mendukung peningkatan stabilitas operasi, optimalisasi kinerja sistem hidrolik, serta perencanaan pemeliharaan preventif yang lebih efektif.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada unit Crawler Crane Hitachi Sumitomo SCX900-2 yang beroperasi pada proyek Paket CJ18 Taoyuan.

© 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

2. Operasi yang dianalisis adalah penggunaan *attachment hydraulic diaphragm wall grab bucket* LK80-150 pada pekerjaan *diaphragm wall*.
3. Parameter sistem hidrolik yang ditinjau meliputi tekanan kerja, debit aliran oli (*flow rate*), temperatur oli hidrolik, efisiensi sistem, *cycle time* operasi *bucket*, serta *losses* yang terjadi selama pengoperasian.
4. Analisis kesesuaian kapasitas sistem hidrolik *crane* dibatasi pada sub-sistem *hoisting* dan sub-sistem *power pack bucket*, tanpa membahas desain internal komponen hidrolik secara mendalam.
5. Data lapangan dibatasi pada kondisi operasi aktual proyek CJ18 Taoyuan, mencakup dua kondisi musim (musim dingin Desember 2025 dan musim panas Juni 2026).
6. Pengukuran parameter sistem hidrolik (tekanan dan temperatur oli) serta waktu operasional (*hour meter*) sepenuhnya mengandalkan pembacaan dari panel instrumen dan sensor bawaan pabrik (OEM) pada unit SCX900-2 dan *power pack* LK80-150, dengan asumsi instrumen tersebut bekerja dalam batas toleransi standar pabrikan sesuai jadwal perawatan berjalan.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

   Bab ini membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan skripsi.
2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

   Bab ini berisi landasan teori yang mendukung penelitian, meliputi sistem hidrolik alat berat, *crawler crane*, *diaphragm wall*, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan.
3. BAB III: METODE PENELITIAN

   Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, objek dan lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, serta metode analisis data.
4. BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengolahan data penelitian dan pembahasan mengenai kinerja sistem hidrolik *Crawler Crane* SCX900-2 pada operasi diaphragm wall.

5. BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan penelitian lanjutan.

© 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 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

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kinerja sistem hidrolik Crawler Crane Hitachi Sumitomo SCX900-2 dengan attachment Bucket Diaphragm Wall LK80-150 pada proyek Paket CJ18 Taoyuan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sub-sistem hidrolik hoisting SCX900-2 beroperasi dengan efisiensi total transmisi tenaga sebesar 81,3%, menghasilkan daya hidrolik efektif 172,3 kW dengan kecepatan *hoisting* naik 76,6 m/min dan turun 99,6 m/min pada kedalaman aktual 15 m, didukung debit aliran pompa hoisting ≈435 L/min pada tekanan operasional 238 bar. Sub-sistem *power pack Bucket* LK80-150 menghasilkan *grabbing force* efektif 240 ton melalui amplifikasi lengan rahang dengan *Mechanical Advantage* 4,0×, beroperasi pada efisiensi 63,1% (Mode I) dan 41,6% (Mode II). *Cycle time* aktual pada lapisan keras mencapai 6,3–12,2 menit per siklus dengan produktivitas penggalian 13,0–17,3 m^3/jam jauh di bawah estimasi teoritis akibat kondisi geoteknik ekstrem (*gravel* N>50 dengan *boulder*) yang mendominasi 90% kedalaman galian, di mana pemanjangan cycle time akibat kondisi stalling berbanding lurus dengan penurunan efisiensi sistem karena energi hidrolik terbuang melalui relief valve bypass tanpa menghasilkan kerja mekanis berguna.
2. Faktor teknis utama yang menyebabkan beban berlebih dan potensi kegagalan komponen adalah kondisi bucket stalling akibat *boulder* di mana seluruh daya pompa dikonversi menjadi panas melalui *relief valve bypass* tanpa menghasilkan kerja berguna (*full pressure stall losses*). Pada musim panas dengan suhu *ambient* 31–34°C, kondisi ini menyebabkan suhu oli mencapai 86°C hanya dalam 3 jam operasi nonstop, melampaui batas kritis 85°C. Akibatnya viskositas oli menurun drastis sehingga terjadi peningkatan *internal leakage* pada silinder *closing* terbukti secara empiris dari catatan penggantian seal o-ring di lapangan. Perbedaan suhu *ambient* 15°C antara musim dingin dan panas menghasilkan perbedaan waktu penyelesaian per panel sebesar 69–73%, menegaskan bahwa manajemen termal adalah faktor kritis yang dampaknya setara dengan variasi kondisi geoteknik.
3. Seluruh parameter kapasitas SCX900-2 terbukti sesuai dan memadai untuk pekerjaan *diaphragm wall* dengan bucket LK80-150 di proyek CJ18 Taoyuan. Sistem dua-line menghasilkan *line pull* gabungan 392 kN

© 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

terhadap beban total aktual 269,7 kN dengan safety factor 1,45 berada dalam batas aman operasional. Fitur *motor swash plate angle setting switch* mendukung sinkronisasi *drum* depan-belakang yang wajib pada operasi *grab bucket*, dan *free-fall mode* tersedia untuk teknik *chapping boulder*. Kapasitas kabel hoist 200 m juga jauh melampaui kedalaman aktual 15 m. Tidak ditemukan parameter kapasitas yang terlampaui selama operasi berlangsung.

4. Strategi pemeliharaan preventif yang optimal untuk mendukung kelancaran proyek CJ18 Taoyuan mencakup: (1) penjadwalan *cooling-down idle* proaktif setiap 2 jam pada musim panas tanpa menunggu indikator kabin menyala, mengingat sistem hanya tahan 2–3 jam nonstop sebelum memasuki zona kritis; (2) inspeksi visual seal silinder *closing* setiap 250 jam operasional atau setelah satu panel pada kondisi *boulder*, mengingat keausan seal dipercepat oleh kombinasi tekanan tinggi dan siklus termal ekstrem; (3) penggantian filter dan oli hidrolik tidak melebihi 500 jam operasional atau 3 bulan sebagai *safety net* di atas pendekatan *condition-based* yang sudah diterapkan; (4) *overhaul inspection* menyeluruh pada pompa piston aksial dan motor hidrolik *drum hoist* mengingat *hour meter* unit telah mencapai 31.169,9 jam; serta (5) formalisasi SOP penanganan overheating secara tertulis, khususnya larangan mematikan mesin langsung saat suhu puncak dan menahan tuas saat *bucket stalling*.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian, berikut adalah rekomendasi terperinci yang ditujukan kepada pihak pelaksana proyek tingkat operasional, manajemen tingkat makro, serta untuk pengembangan riset selanjutnya:

5.2.1 Saran Praktis dan Mikro (Bagi Kontraktor Pelaksana Lapangan di CJ18 Taoyuan)

Saran pada tingkat operasional ini bertujuan untuk memberikan panduan teknis yang spesifik, terukur, dan dapat langsung dieksekusi oleh operator serta mekanik di lapangan guna meminimalkan risiko kerusakan dini:

1. Penerapan Jeda Pendinginan Terjadwal**:** Pada kondisi musim panas dengan suhu lingkungan di atas 30°C, operator diwajibkan melakukan *idle cooling-down* (membiarkan mesin menyala tanpa beban untuk sirkulasi oli) selama minimal 15 menit setiap 2 jam operasi nonstop,

© 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

tanpa perlu menunggu indikator suhu di kabin menunjukkan zona peringatan (kuning/merah).

2. Standardisasi Respons terhadap Hambatan Geoteknik (*Stalling*): Operator secara tegas dilarang menahan tuas kontrol hidrolik lebih dari 5 detik saat rahang *bucket* tertahan oleh *boulder*. Menahan tuas melampaui batas waktu tersebut akan memicu *full pressure stall losses* yang mengonversi daya menjadi panas ekstrem dan mendidihkan oli hidrolik secara cepat.
3. Penjadwalan Inspeksi *Seal*: Inspeksi visual terhadap *seal o-ring* pada silinder hidrolik penutup rahang (*closing cylinder*) LK80-150 harus dilakukan secara rutin dan wajib setiap interval 250 jam operasional, atau segera setelah unit menyelesaikan satu panel dinding penahan tanah penuh di zona yang didominasi batuan keras (N>50).

5.2.2 Saran Makro (Bagi Manajemen Proyek dan Kebijakan Perusahaan)

Saran makro ditujukan untuk perbaikan sistemik pada level manajerial terkait perencanaan jadwal konstruksi, pengadaan aset, dan kebijakan perawatan secara keseluruhan:

1. Penetapan Standar Operasional Berbasis Area (*Site-Specific Standards*): Manajemen proyek disarankan untuk tidak memberlakukan satu standar baku (*one-size-fits-all*) pada seluruh lokasi. Perlu ditetapkan standar kinerja khusus (seperti batas toleransi suhu dan interval inspeksi) yang dirincikan per area kerja. Sebagai contoh, area yang berbatasan langsung dengan jalur rel kereta aktif, atau zona dengan profil tanah yang sangat keras (N>50), wajib diberlakukan standar toleransi panas yang lebih ketat dibandingkan dengan zona tanah lunak.
2. Penyesuaian Jadwal Konstruksi Berbasis Musim (*Seasonal-Adaptive Scheduling*): Mengingat produktivitas operasional menurun drastis pada siang hari musim panas akibat pembengkakan *downtime* pendinginan, manajemen disarankan untuk mengalihkan beban kerja penggalian di zona *gravel & boulder* secara intensif ke *shift* malam (*graveyard shift*). Suhu lingkungan malam hari yang lebih rendah (<25°C) akan memaksimalkan efisiensi hidrolik dan menjaga *cycle time* tetap stabil.

© 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

3. Modifikasi Sistem Pendingin untuk Proyek Tropis/Subtropis: Untuk proyek infrastruktur berkelanjutan berdurasi panjang, divisi pengadaan perusahaan direkomendasikan berinvestasi pada penambahan kapasitas *oil cooler* sekunder (sirip pendingin tambahan berkapasitas tinggi) khusus untuk sub-sistem *power pack* yang bekerja pada beban siklus tinggi.
4. Integrasi Pemeliharaan Berbasis Kondisi (*Condition-Based Maintenance/CBM*): Mengubah paradigma perawatan dari sekadar pemeliharaan preventif berbasis waktu menjadi CBM yang terintegrasi. Data operasional harian mengenai tren lonjakan suhu dan *cycle time* harus divalidasi ke dalam *database* manajemen aset untuk memprediksi probabilitas kerusakan komponen sebelum terjadi kebocoran fatal di lapangan.

5.2.3 Saran untuk Penelitian Selanjutnya (Rekomendasi Riset)

Untuk melengkapi batasan masalah pada penelitian ini, direkomendasikan agar penelitian selanjutnya merincikan parameter riset dengan pedoman berikut:

1. Penetapan Durasi dan Interval Waktu Observasi Terukur: Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain studi observasional berjangka panjang, misalnya melakukan perekaman data harian selama minimal 2 bulan penuh secara berturut-turut pada puncak musim panas (antara bulan Juni hingga Agustus). Pengambilan sampel suhu dan tekanan dirincikan pada interval waktu yang statis (contoh: dicatat setiap 4 jam mesin menyala) untuk menyusun kurva keandalan komponen (*Mean Time Between Failures*) yang valid secara statistik.
2. Penggunaan Instrumentasi Akuisisi Data Digital Eksternal: Riset lanjutan tidak disarankan hanya mengandalkan indikator analog OEM, melainkan memasang perangkat termokopel dan transduser tekanan digital eksternal. Perangkat ini wajib dihubungkan ke *data logger* dengan laju perekaman tinggi (contoh: perekaman titik data setiap 1 detik) untuk mendeteksi lonjakan getaran sesaat (*shock load*) yang tidak terbaca oleh pengamatan visual manusia.

© 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

3. Analisis Nilai Ekonomi Terhadap Waktu Tunda (*Cost of Downtime*): Merincikan cakupan riset ke ranah tekno-ekonomi, yakni membandingkan rasio kerugian finansial dari nilai produktivitas yang hilang akibat *downtime* pendinginan yang disengaja (*cooling-down* 15 menit), dibandingkan dengan biaya penggantian total *spare part* (pompa hidrolik dan silinder aktuator) yang rusak prematur akibat dipaksa bekerja melampaui batas kritis 85°C.

© 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

DAFTAR PUSTAKA

Aldubai, A., Liégeard, A., Rawajba, M., Can, Ö., Ata, U., & Wilczarska, J. (2024). Properties of hydraulic system in diagnostic area – mini review. *MATEC Web of Conferences*, *391*, 01011. https://doi.org/10.1051/matecconf/202439101011

Ansar Jaya, Irwan Lakawa, Sitti Hawa, & Muh Samtun Bona. (2022). Analisis Kinerja Alat Berat Pada Proyek Normalisasi dan Perkuatan Tebing Sungai. *Sultra Civil Engineering Journal (SCiEJ)*, (1), 1–8.

Chen, Y., Hua, C., Tong, C., Zang, Y., & Ruan, J. (2024). Volumetric efficiency in motor-driven two-dimensional piston pumps with leakage and reverse flow under high pressure. *Scientific Reports*, *14*(1). https://doi.org/10.1038/s41598-024-79700-9

Gao, W., Song, S., Yang, G., Wang, C., Wang, Y., Chen, L., Xu, W., & Ai, C. (2024). Research on Flexible Braking Control of a Crawler Crane during the Free-Fall Hook Process. *Processes*, *12*(2). https://doi.org/10.3390/pr12020250

Görçün, Ö. F., Saha, A., & Ecer, F. (2025). Evaluation of crawler cranes for large-scale construction and infrastructure projects: An intuitionistic fuzzy consensus-based approach. *Journal of Industrial Information Integration*, *44*. https://doi.org/10.1016/j.jii.2025.100784

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

Jůza, M., & Heřmánek, P. (2023). Influence of the excavator hydraulic system efficiency on the productivity. *Research in Agricultural Engineering*, *69*(1), 18–27. https://doi.org/10.17221/77/2021-RAE

Kravets, S. (2022). ADAPTIVE INFLUENCE OF PRESSURE CHANGE OF THE HYDRAULIC SYSTEM OF THE HYDRAULIC DRIVE. *ENGINEERING, ENERGY, TRANSPORT AIC*, (4(119)), 55–60. https://doi.org/10.37128/2520-6168-2022-4-7

© 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

Kruger, M., Vogel-Heuser, B., Waterman, D., Cha, S., Hujo, D., Prinz, T., Pohl, D., & Semel, M. (2025). Inferring Cable-Suspended End-Effector Oscillations From Hydraulic Actuators' Responses in Diaphragm Wall Hydraulic Grabs. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, *22*, 10287–10302. https://doi.org/10.1109/TASE.2024.3521599

Lipnický, M., & Brodnianská, Z. (2023). Enhancement of Heat Dissipation from the Hydraulic System Using a Finned Adaptive Heat Exchanger. *Applied Sciences (Switzerland)*, *13*(9). https://doi.org/10.3390/app13095479

Rahmadanur, M. H., Soegiharto, A. F. H., Syafiq, M., Sholihin, I., & Dimas, S. G. (2025). The Investigation of Additional Cooling Fan on the Brake System to Overcome the Overheating Issue: A Case Study of Oil Cooler Retarder Brake. *Journal of Mechanical Engineering*, *22*(1), 207–222. https://doi.org/10.24191/jmeche.v22i1.4565

Salikhov, R. F., & Permiakov, V. B. (2024). Study of the technical parameters dynamics influence on operational performance of hydraulic single-bucket excavators. *The Russian Automobile and Highway Industry Journal*, *21*(4), 540–560. https://doi.org/10.26518/2071-7296-2024-21-4-540-560

Siwulski, T. (2026). Experimental Determination of the Hydraulic Oil Temperature's Effect on Power Balance in Hydrostatic Systems. *Energies*, *19*(12). https://doi.org/10.3390/en19122939

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Cetakan ke-29). Alfabeta.

Sun, J., Ding, H., Li, N., Sun, X., & Dong, X. (2024). Intelligent Fault Diagnosis of Hydraulic System Based on Multiscale One-Dimensional Convolutional Neural Networks with Multiattention Mechanism. *Sensors*, *24*(22). https://doi.org/10.3390/s24227267

Tanaka, I. ridwan, Yuliansyah, F., Wawan Mariki, I. W., Puspa Ningrum, A. C., & Nugroho, A. (2026). ANALISIS PERFORMA SISTEM AIR CONDITIONING PADA KABIN EXCAVATOR PC 200-8M0

© 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

KOMATSU. *Jurnal Ilmiah Momentum*, *22*(1), 7–14. https://doi.org/10.36499/jim.v22i1.14847

Tao, H., Jia, P., Wang, X., & Wang, L. (2024). Real-Time Fault Diagnosis for Hydraulic System Based on Multi-Sensor Convolutional Neural Network. *Sensors*, *24*(2). https://doi.org/10.3390/s24020353

Thima, S., Thammautis, W., Alongkrontuksin, C., Chanaisawan, K., Saeheaw, T., Korakotjintankarn, P., & Chulsukon, K. (2022). *System Analysis of Maintenance Design Hydraulic Diaphragm Wall Grab : JINT SG46*. 101–107. https://doi.org/10.14416/c.fte.2022.06.015

Vuong, P. Q., Tran, H. T., & Nguyen, T. A. (2023). REDUCING THE HORIZONTAL DISPLACEMENT OF THE DIAPHRAGM WALL BY THE ACTIVE SUPPORT SYSTEM IN HANOI. *International Journal of GEOMATE*, *25*(108), 199–207. https://doi.org/10.21660/2023.108.3856

Wang, Y., Zhang, J., Zhao, Y., Wang, M., Sui, J., Li, Y., & Kong, X. (2026). Optimization of Electro-Hydraulic System Power Matching for the Main Transmission Chain of Heavy Machinery. *Machines*, *14*(2). https://doi.org/10.3390/machines14020237

Xia, H., Zeng, X., Fu, J., Zhu, J., & Qu, C. (2024). Test Research of Ultra Deep Special-Shaped Diaphragm Wall with Rigid Joint of Row Inserted Mesh Reinforcement. *Chinese Journal of Underground Space and Engineering*, *20*(6), 2020–2033. https://doi.org/10.20174/j.JUSE.2024.06.28

Yang, Y., Geng, T., Zhang, Z., Hou, J., Ning, D., & Gong, Y. (2025). Simulation and Experimental Research on Composite Diaphragm Hydraulic Force/Displacement Amplification Mechanism with Adjustable Initial Volume. *Applied Sciences (Switzerland)*, *15*(5). https://doi.org/10.3390/app15052754

Yudia Saputra, D., & Soehardi, F. (n.d.). Analysis of Heavy Equipment Productivity in Normalization and Embankment Work in Sei Berapit Indragiri Hilir Regency. *JICE-Journal of Infrastructure and Civil Engineering*, *6*(1), 55–65. https://doi.org/10.35583/jice.v6i1.164

© 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

Zhang, J., Du, R., Zhang, K., Zhang, Y., Li, Y., & Chen, X. (2025). The Secondary Lifting Performance of Crawler Crane Under Delay Coefficient Control Strategy. *Machines*, *13*(2). https://doi.org/10.3390/machines13020106

Zhao, W., Chen, R., & Tian, Z. (2024). *Construction Efficiency Analysis of Ultra-deep Underground Diaphragm Wall in High Altitude Area* (pp. 90–100). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-398-6_10

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

Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan







© 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 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 2 Service Manual Book



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 3 List Penggantian & Maintenance

世久營造探勘工程股份有限公司

機具保養工作單

保養資料	保養日期	115年 6月22日	機具資料	機具名稱	履帶式起重機	放置地點	專案名稱	千鎮倉庫
	上次保養時數/km			廠牌	日立		專案編號	P25595W1
	本次保養時數/km			規格	SCX900-2		保養工作者	陳紹明
	下次保養時數/km			資產編號	36			

	零件名稱	數量	單價	總價	廠商名稱
1	空氣芯 P777407 Donaldson	1	2600	2600	尊都
2	柴油芯 FS01 龍鷹	2	1600	3200	〃
3	機作油芯 2743	1	1800	1800	〃
4	〃 P552495 Donaldson	1	2400	2400	〃
5	〃 TRP2011	1	1800	1800	〃
6	機油芯 FO1025 FILDA	1	1800	1800	〃
7	機油(15W40)(cosmo)(DH-2)	2	3800	7600	備品
8	齒輪油(85W140)(cosmo)	6			〃
9	清潔劑	6			〃
10	水箱精(5%)	5			〃
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

修理費用	工資	零件	油料	外包自辦	雜項	其他
實際費用						
合計費用						

核准： 主管： 承辦人：陳紹明

© 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 4 Spesifikasi Bucket LK80-150

	型式/諸元	LK80-150-2.8M				
動力箱規格	正常操作壓力(kg/cm²)	130(開斗) 180(閉斗) (最高 200)				
	主幫浦(流量)	川崎 K3V-180 1800 轉 300ℓ				
	主引擎馬力 PS(KW)	ISUZU 6BG1T 柴油引擎 150PS(110KW)				
	油管捲揚器幫浦壓力(流量)	最高 210 kg/cm²(50ℓ)				
	電線捲揚器幫浦壓力(流量)	最高 210 kg/cm²(30ℓ)				
	油管捲輪馬達	OMR 250				
	電線捲輪馬達	OMR 160				
	柴油箱容量	400ℓ				
	液壓油箱容量(規格)	700ℓ (AW-46)				
	液壓軟管	ID 1 1/4 × 80M ×2				
	操作電源	24DC				
	傾斜感測裝置(方向)	X±3° Y±3°				
	動力箱(長、寬、高)(mm)	L4350*W2180*H1830				
	動力箱重量(TON)	4.6T				
機體規格	壁厚(m/m)	800	900	1000	1200	1500
	抓斗重量(TON)	2.3	3	3.4	3.9	5.4
	抓斗容量(m³)	0.8	0.9	1.0	1.26	1.62
	抓斗全體重量	21.8	22.3	23.4	24.1	26.2
	加裝配重(選配)2T	23.8	24.3	25.5	26.1	28.2
	開啟時高度(m/m)	7030				
	閉合時高度(m/m)	8080				
	開啟時含齒斗寬(m/m)	2800				
	閉合時機體寬(m/m)	2100				
	精度修正(方向)	X±2° Y±3°				
	前後導板行程(m/m)	70				
	左右導板行程(m/m)	140				
	導板、偏斜器電線	100M(2.0cm²*12C)				
	支撐鋼索(m/m)	φ26-30x2				
	油壓缸數	1x2				
	油壓缸挖掘出力(TON)	180 kg/cm² 190T				
	全開時間 / 全關時間	約 8 秒 / 約 11 秒				
	最大挖掘深度	60M(選配)油管及電線加長可至 80M				

◎以實物為主◎



凌基企業工程有限公司
高雄市大寮區鳳林二路 32 巷 128 號
電話：(07)787-2108

Scanned with CamScanner

© 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 5 Spesifikasi Unit SCX900-2

HITACHI SUMITOMO

SCX900-2

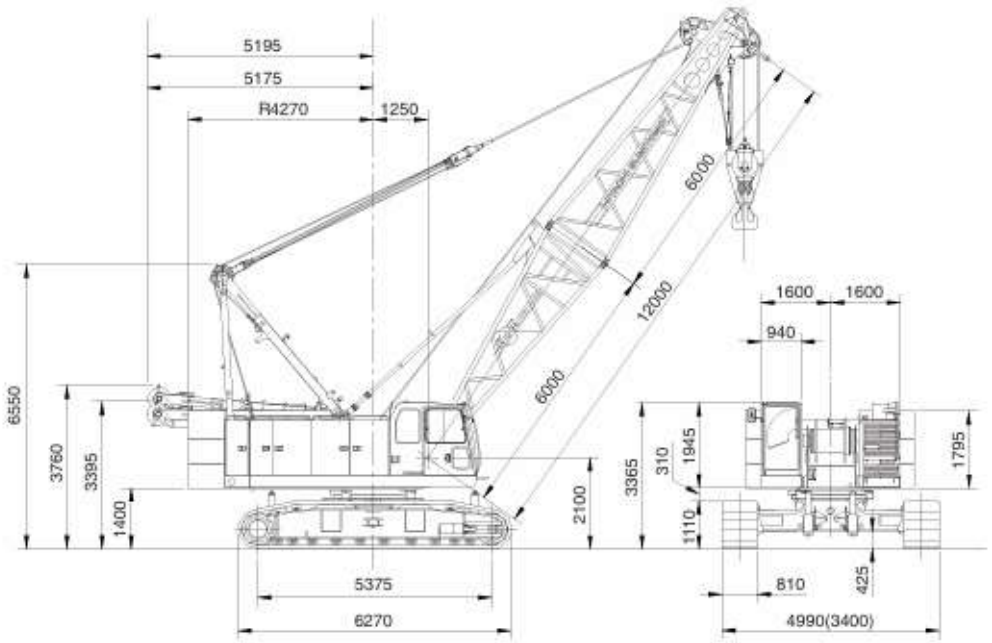
HYDRAULIC CRAWLER CRANE

Specifications

© 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

General Dimensions



(in mm)

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

Liftcrane 90 metric tons - EN Rating

■ **LIFTCRANE CAPACITIES:**

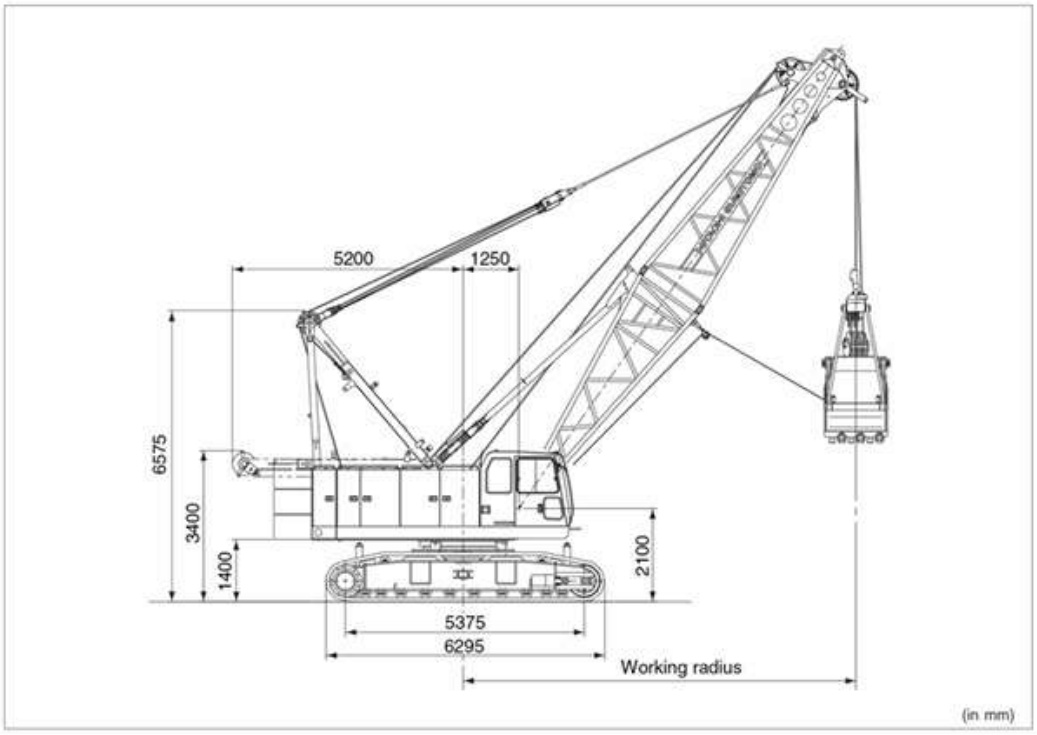
Boom length (m) / Working radius (m)	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	33.0	36.0	39.0	42.0	45.0	48.0	51.0	54.0	57.0	60.0
4.0	90.00																
4.5	81.95	78.55															
5.0	72.80	68.75	63.55/6.1														
5.5	64.35	61.05	58.10	54.25/5.8													
6.0	57.35	54.90	52.40	50.15	46.30/6.2												
6.5	50.60	49.85	47.70	45.75	43.95	40.95/6.7											
7.0	45.25	45.20	43.75	42.05	40.50	39.05	36.00/7.3	32.35/7.8									
8.0	37.25	37.15	37.05	36.15	34.90	33.75	32.65	31.50	29.05/8.4	26.45/8.9							
9.0	31.55	31.45	31.35	31.25	30.60	29.65	28.70	27.75	27.00	26.15	24.15/9.4						
10.0	27.35	27.20	27.10	27.00	26.85	26.40	25.60	24.75	24.10	23.35	22.60	21.90	19.70/10.5	17.30/11.1	15.35/11.6		
12.0	21.90/11.8	21.30	21.15	21.05	20.90	20.85	20.70	20.20	19.70	19.10	18.50	17.95	17.55	17.00	15.30	13.60/12.2	11.80/12.7
14.0		17.35	17.20	17.10	16.95	16.85	16.75	16.55	16.50	16.00	15.50	15.00	14.70	14.20	13.75	13.30	11.25
16.0		16.75/14.4	14.40	14.30	14.10	14.05	13.90	13.70	13.65	13.50	13.20	12.75	12.50	12.10	11.70	11.30	10.50
18.0			13.30/17.0	12.20	12.00	11.95	11.80	11.60	11.50	11.35	11.15	11.00	10.80	10.40	10.00	9.65	9.30
20.0				10.90/19.6	10.40	10.30	10.15	9.95	9.85	9.70	9.50	9.35	9.30	9.00	8.65	8.35	7.95
22.0					9.10	9.00	8.85	8.65	8.55	8.40	8.20	8.05	8.00	7.80	7.55	7.20	6.90
24.0					9.00/22.2	7.95	7.80	7.55	7.45	7.30	7.10	6.95	6.90	6.70	6.55	6.30	5.95
26.0						7.55/24.8	6.90	6.70	6.60	6.45	6.20	6.05	6.00	5.80	5.65	5.50	5.15
28.0							6.35/27.4	5.95	5.85	5.65	5.45	5.30	5.25	5.05	4.90	4.70	4.45
30.0								5.30	5.20	5.05	4.80	4.65	4.60	4.40	4.25	4.05	3.85
32.0									4.65	4.50	4.25	4.10	4.05	3.85	3.65	3.50	3.30
34.0									4.50/32.6	4.00	3.80	3.60	3.55	3.35	3.15	3.00	2.80
36.0										3.75/35.2	3.35	3.20	3.10	2.90	2.75	2.55	2.40
38.0											3.05/37.8	2.80	2.70	2.50	2.35	2.20	2.00
40.0												2.50	2.40	2.20	2.00	1.85	1.65
42.0												2.40/40.4	2.10	1.85	1.70	1.55	1.50/41.0
44.0													1.95/43.0	1.60	1.50/43.6	1.50/42.3	
44.7														1.50			

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

Clamshell 2.0m³ over



■CLAMSHELL RATINGS:

(in metric tons)

Boom length (m) / Working radius (m)	15.0	18.0	21.0	24.0
8.0	10.00	10.00	10.00	10.00
9.0	10.00	10.00	10.00	10.00
10.0	10.00	10.00	10.00	10.00
12.0	10.00	10.00	10.00	10.00
14.0	10.00	10.00	10.00	10.00
16.0	10.00/14.1	10.00	10.00	10.00
18.0		10.00/16.6	10.00	10.00
20.0			10.00/19.0	8.95
22.0				8.30/21.5

■WORKING MASS & GROUND CONTACT PRESSURE:

Shoe width	Mass	Pressure
810mm	90.3t	101.4kPa <1.04kg/cm²>

Note: Working mass shown above is with 15.0m boom, 29.7ton counterweight, 2.0ton weight, hydraulic tagline winder and 2.0m³/4.5t clamshell bucket.

■BUCKET DIMENSIONS:

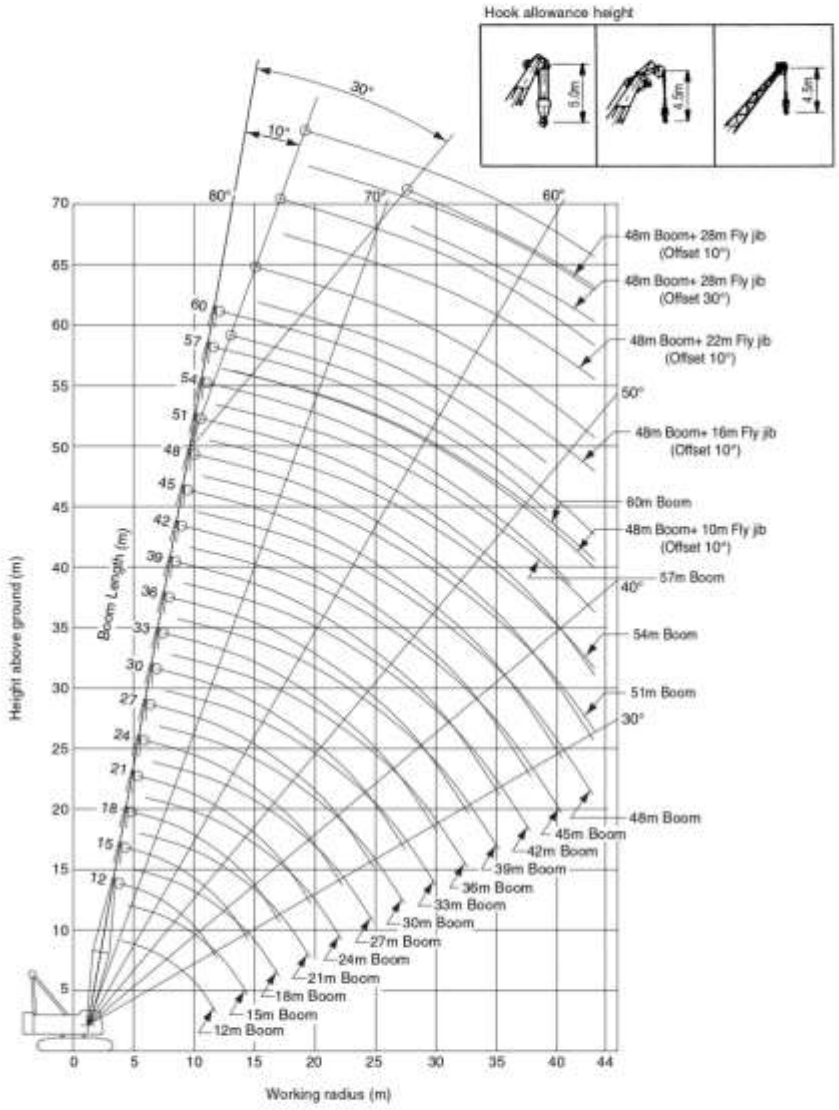
(in m)

		2.0m³	2.5m³
A	Bucket overall height (opened)	4.59	5.13
B	Bucket overall height (closed)	3.78	4.18
C	Bucket opening width	3.24	3.63

© 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

Liftcrane Working Ranges



Notes :
The above diagram shows two kinds of locuses of boom peak sheave and hook points; the lower lines each of boom / fly jib indicate the locus of hook point, and the upper lines each show the locus of boom peak sheave point.

13

© 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



Daftar Riwayat Hidup

1.	Nama Lengkap	:	Timothy Satrio Kusumo
2.	NIM	:	2202441048
3.	Tempat, Tanggal Lahir	:	Jakarta, 09 Oktober 2003
4.	Jenis Kelamin	:	Laki-laki
5.	Alamat	:	Jl. Pondok Kopi Raya Blok D N0.3, Pondok Kopi, Duren Sawit, Jakarta Timur
6.	Email	:	timothysatriok@gmail.com
7.	Pendidikan		
	SD (2010-2016)	:	SDN 05 Gunung Putri
	SMP (2016-2019)	:	SMPN 01 Cibinong
	SMA (2019-2022)	:	SMAN 01 Gunung Putri
8.	Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat
9.	Bidang Peminatan	:	Teknik Alat Berat
10.	Tempat/Topik OJT	:	-

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA